Bonfiglioli
Vectron

ACTIVE

Guida di riferimento rapida
Inverter 230V / 400V
0.55 kW ... 30.0 kW

Bonfiglioli
power, control and green solutions

Informazioni generali sulla documentazione

La presente documentazione vale per gli inverter delle serie ACT 201 e ACT 401. Di fabbrica, entrambe le serie sono adatte nell'impostazione per un ampio spettro applicativo. La struttura hardware e software modulare consente l'adeguamento degli inverter alle esigenze specifiche dei clienti. È possibile realizzare con semplicità applicazioni che richiedono elevata funzionalità e dinamica.

Per maggiore chiarezza, la documentazione per l'utente è strutturata secondo le specifiche esigenze dei clienti relative agli inverter.

Guida di riferimento rapida
La guida di riferimento rapida descrive le fasi fondamentali dell'installazione meccanica ed elettrica dell'inverter. La messa in servizio guidata consente la selezione dei parametri necessari e la configurazione software.

Manuale delle istruzioni
Il manuale delle istruzioni documenta la gamma completa delle funzionalità dell'inverter. Vengono descritti nel dettaglio tutte le funzioni aggiuntive e i parametri richiesti per adattare l'inverter alla specificità dell'applicazione.

Manuale applicativo
Il manuale applicativo completa la documentazione relativamente all'installazione e alla messa in servizio mirate dell'inverter. Le informazioni relative ai diversi temi connessi con l'utilizzo dell'inverter sono descritte in maniera specifica per le varie applicazioni.

Istruzioni di installazione
Le istruzioni di installazione descrivono l'installazione e l'utilizzo delle apparecchiature, completando la guida di riferimento rapida o il manuale delle istruzioni.

Per richiedere la documentazione e le informazioni aggiuntive, rivolgersi alla rappresentanza locale della ditta BONFIGLIOLI.

All'interno della presente documentazione viene utilizzata la seguente simbologia con le relative parole chiave:

Pericolo!
Indica un rischio immediato. Lesioni mortali, seri danni a cose e persone in caso di mancata osservanza delle misure di sicurezza.

Avvertenza!
Contraddistingue un possibile pericolo. Possibili lesioni mortali, seri danni a cose e persone in caso di mancata osservanza del messaggio di avvertimento.

Cautela!
Rimanda a un pericolo imminente. Possibili danni a cose e persone.

Attenzione!
Indica un possibile funzionamento o una condizione impropri che possono subentrare secondo quanto riportato nei messaggi di avvertimento.

Nota
Contiene informazioni in grado di semplificare l'utilizzo e di completare la parte di documentazione corrispondente.

Avvertenza! Al momento dell'installazione e della messa in servizio, prestare attenzione alle note specificate nella documentazione. L'utente, in quanto persona qualificata, è tenuto a leggere attentamente la documentazione prima di iniziare i lavori e di attenersi scrupolosamente alle avvertenze di sicurezza. Ai fini del presente documento per "persona qualificata" si intende una persona che abbia familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e il funzionamento dell'inverter e che disponga delle qualifiche necessarie per svolgere tali attività.

Sommario

1 Informazioni generali sulla sicurezza e sull'impiego 5

1.1 Informazioni generali 5

1.2 Uso conforme 6

1.3 Trasporto e immagazzinamento 6

1.4 Utilizzo ed installazione 6

1.5 Collegamento elettrico 7

1.6 Avvertenze operative 7

1.7 Manutenzione ordinaria e straordinaria 7

2 Entità della fornitura 8

2.1 Inverter (da 0,55 a 4,0 kW) 8

2.2 Inverter (da 5,5 a 15 kW) 9

2.3 Inverter (da 18,5 a 30 kW) 10

3 Dati tecnici 11

3.1 Inverter 230 V (da 0,55 a 3,0 kW) 11

3.2 Inverter 400 V (da 0,55 a 4,0 kW) 12

3.3 Inverter 400 V (da 0,55 a 15,0 kW) 13

3.4 Inverter 400 V (da 18,5 a 30 kW) 14

3.5 Diagrammi operativi 15

4 Installazione meccanica 16

4.1 Inverter (da 0,55 a 4,0 kW) 16

4.2 Inverter (da 5,5 a 15 kW) 18

4.3 Inverter (da 18,5 a 30 kW) 20

5 Installazione elettrica 22

5.1 Avvertenze EMI 23

5.2 Schema a blocchi 25

5.3 Collegamento di rete 26

5.3.1 Inverter (da 0,55 a 4,0 kW) 26

5.3.2 Inverter (da 5,5 a 15,0 kW) 27

5.3.3 Inverter (da 18,5 a 30 kW) 28

5.4 Collegamento del motore 29

5.4.1 Inverter (da 0,55 a 4,0 kW) 30

5.4.2 Inverter (da 5,5 a 15 kW) 31

5.4.3 Inverter (da 18,5 a 30 kW) 32

5.5 Collegamento di una resistenza di frenatura 33

5.5.1 Inverter (da 0,55 a 3,0 kW) 33

5.5.2 Inverter (da 5,5 a 15,0 kW) 33

5.5.3 Inverter (da 18,5 a 30 kW) 34

Sommario

5.6 Morsetti di comando 34
5.6.1 Uscita del relè 36
5.6.2 Morsetti di comando - Schema di collegamento 37
5.6.2.1 Configurazione 110 - Regolazione sensorless 37
5.6.2.2 Konfiguration 410 – Geberlose feldorientierte Regelung 38

5.7 Componenti opzionali 39

6 Unità di comando KP500 40

6.1 Menu grandezze di funzionamento (VAL) 41

6.2 Menu dei parametri (PARA) 42

6.3 Gestione del motore mediante l'unità di comando 43

7 Messa in servizio dell'inverter 45

7.1 Collegamento della tensione di rete 45

7.2 Setup 45
7.2.1 Configurazione 46
7.2.2 Record di dati 46
7.2.3 Dati macchina 47
7.2.4 Controllo di plausibilità 47
7.2.5 Identificazione dei parametri 49
7.2.6 Dati dell'applicazione 51
7.2.6.1 Accelerazione e decelerazione 51
7.2.6.2 Valori nominali dell'ingresso multifunzione 52
7.2.7 Selezione di un valore reale per il display 52

7.3 Controllo del senso di rotazione 52

8 Parametri base 54

8.1 Menu PARA 54

8.2 Menù VAL 57

9 Diagnosi operativa e degli errori 58

9.1 Messaggio di stato 58

9.2 Messaggio di avviso 58

9.3 Messaggio di errore 59

1 Informazioni generali sulla sicurezza e sull'impiego

La presente documentazione è stata redatta con estrema cura, verificando più volte e approfonditamente le informazioni in essa contenute. Per motivi di chiarezza non è stato possibile esaminare tutte le informazioni dettagliate di tutti i tipi di prodotti e nemmeno la casistica di assemblaggio, funzionamento o manutenzione ordinaria. Nel caso si rendessero necessarie ulteriori informazioni oppure nel caso insorgessero problemi particolari non trattati sufficientemente nel dettaglio nella documentazione, è possibile richiedere quanto necessario al rappresentante locale della ditta BONFIGLIOLI.
Si precisa inoltre che quanto contenuto nella presente documentazione non fa parte di alcun contratto ad essa precedente o attualmente in essere, né costituisce conferma di alcun rapporto giuridico, né modifica in alcun modo quanto sopra. È possibile dedurre tutti gli obblighi del produttore dal contratto di vendita di volta in volta stipulato che contiene anche la regolamentazione di garanzia completa e unicamente valida. Queste disposizioni contrattuali di garanzia non vengono né ampliate né limitate da questa versione della documentazione.
Il produttore si riserva il diritto di correggere e/o modificare il contenuto e i dati di prodotto così come le omissioni nel manuale di istruzioni senza notifica preventiva e non si assume alcuna responsabilità per danni, lesioni e/o spese che siano da ricondurre alle suddette motivazioni.

1.1 Informazioni generali

Avvertenza! Durante il funzionamento, gli inverter sono soggetti a tensioni elevate in conseguenza del tipo di protezione offerta, azionano parti in movimento e presentano superfici calde.
Sussiste il pericolo di lesioni gravi alle persone o di danni alle apparecchiature in caso di rimozione impropria delle necessarie protezioni, di utilizzo non conforme o di installazione o azionamento errati.
Per evitare danni e lesioni di questo tipo è necessario che il trasporto, l'installazione, la messa in servizio, la regolazione e la manutenzione vengano eseguiti soltanto da tecnici qualificati e specializzati. Valgono le norme EN 50178, IEC 60364 (Cenelec HD 384 o DIN VDE 0100), IEC 60664-1 (Cenelec HD 625 o VDE 0110-1), BGV A2 (VBG 4) e le prescrizioni vigenti nel Paese di installazione. Per persone qualificate ai sensi delle presenti informazioni generali sulla sicurezza si intendono coloro che hanno familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e il funzionamento di un inverter e con le possibili fonti di pericolo e che dispongono delle qualifiche necessarie per svolgere tali attività.

1.2 Uso conforme

Avvertenza! Gli inverter sono componenti elettrici di azionamento destinati a essere installati all'interno di impianti o macchine industriali. La messa in servizio e l'avvio del regolare funzionamento sono vietati finché non si determina la conformità della macchina alle disposizioni della Direttiva macchine CE 98/37/CEE e alla EN 60204. Ai sensi della marcatura CE, gli inverter soddisfano anche i requisiti di cui alla Direttiva bassa tensione 73/23/CEE e sono conformi alle norme EN 50178 / DIN VDE 0160 e EN 61800-2. L'utente è responsabile dell'applicazione della Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (EMI) 89/336/CEE. Gli inverter sono disponibili in numero limitato e destinati come componenti da impiegarsi esclusivamente a scopi professionali, ai sensi della norma EN 61000-3-2.
Con il conferimento del contrassegno di verifica UL ai sensi della UL508c sono soddisfatti anche i requisiti dello Standard CSA C22.2-N° 14-95.
È assolutamente obbligatorio rispettare i dati tecnici e le informazioni relative alle condizioni di allacciamento e ambientali riportate nella targhetta identificativa e nella documentazione. Prima di procedere ad interventi sull'apparecchio, è assolutamente necessario aver letto attentamente e compreso il contenuto del manuale.

1.3 Trasporto e immagazzinamento

Il trasporto e l'immagazzinamento devono essere eseguiti secondo quanto specificato nell'imballo originale. L'immagazzinamento deve avvenire in un luogo asciutto, privo di polvere e protetto contro l'umidità, con variazioni di temperatura minime. Rispettare le condizioni climatiche definite nella EN 50178 e nella marcatura sull'imballaggio. La durata dell'immagazzinamento, senza collegamento alla tensione di alimentazione prevista, non deve superare un anno.

1.4 Utilizzo ed installazione

Avvertenza! Non è consentito mettere in funzione componenti danneggiati o rotti che potrebbero compromettere l'incolumità delle persone presenti.

L'inverter deve essere utilizzato in base a quanto riportato nella documentazione, nelle disposizioni e nelle norme. Assicurare un utilizzo idoneo ed evitare sovraccarichi di tipo meccanico. Evitare di piegare i componenti strutturali e di modificare gli spazi di isolamento. Non toccare i componenti elettronici e i contatti. Gli apparecchi contengono elementi elettrostaticamente pericolosi che potrebbero venire facilmente danneggiati in caso di uso improprio. È vietato mettere in funzione, per motivi di sicurezza, i componenti danneggiati o rotti, essi non sono infatti in grado di assicurare la conformità alle norme di riferimento. Non rimuovere le targhette di avvertenza dalla macchina.

1.5 Collegamento elettrico

Avvertenza! Prima di effettuare i lavori di montaggio e collegamento, è necessario togliere la tensione dall'inverter. Controllare che l'apparecchio sia privo di tensione.
Non toccare gli allacciamenti sotto tensione, dato che i condensatori potrebbero essere carichi.
Osservare le informazioni riportate nel manuale d'istruzioni e sul contrassegno dell'inverter.

In caso di interventi sull'inverter rispettare le norme vigenti BGV A2 (VBG 4), VDE 0100 e le altre prescrizioni nazionali. Attenersi alle avvertenze riportate all'interno della presente documentazione in merito all'installazione elettrica e alle normative vigenti. La responsabilità del rispetto e del controllo dei valori limite degli azionamenti elettrici a velocità variabile in conformità alla norma di prodotto EMI EN 61800-3 ricade sul fabbricante dell'impianto o delle macchine industriali. La documentazione contiene avvertenze relative all'installazione conforme alla norme per le interferenze elettromagnetiche EMI. I condotti collegati agli inverter non devono, senza misure tecniche di attivazione preliminari, essere sottoposti a controlli di isolamento con tensione di controllo elevata.

1.6 Avvertenze operative

Avvertenza! L'inverter può essere collegato alla rete solo ogni 60 s. In caso contrario l'apparecchio può danneggiarsi. Non è ammesso il funzionamento a impulsi di un contattore di rete. Per la messa in servizio o dopo un arresto d'emergenza è ammessa un'unica riattivazione diretta.
Dopo un'interruzione e un ritorno della tensione di alimentazione, può verificarsi un improvviso riavvio del motore se la funzione di avvio automatico è attivata.
Prima di mettere in funzione e di iniziare a usare l'inverter, è necessario applicare tutte le coperture e controllare i morsetti. Verificare ulteriori dispositivi di controllo e di sicurezza in conformità alla norma EN 60204 e alle disposizioni in vigore in materia di sicurezza (ad esempio la legge sugli strumenti di lavoro tecnici, le norme antinfortunistiche ecc.). Durante il funzionamento è vietato effettuare degli allacciamenti.

1.7 Manutenzione ordinaria e straordinaria

Avvertenza! Un'apertura non autorizzata e interventi impropri potrebbero causare lesioni e/o danni. Le riparazioni dell'inverter devono essere eseguite dal fabbricante e/o da personale autorizzato dal fabbricante. Verificare regolarmente i dispositivi di protezione.

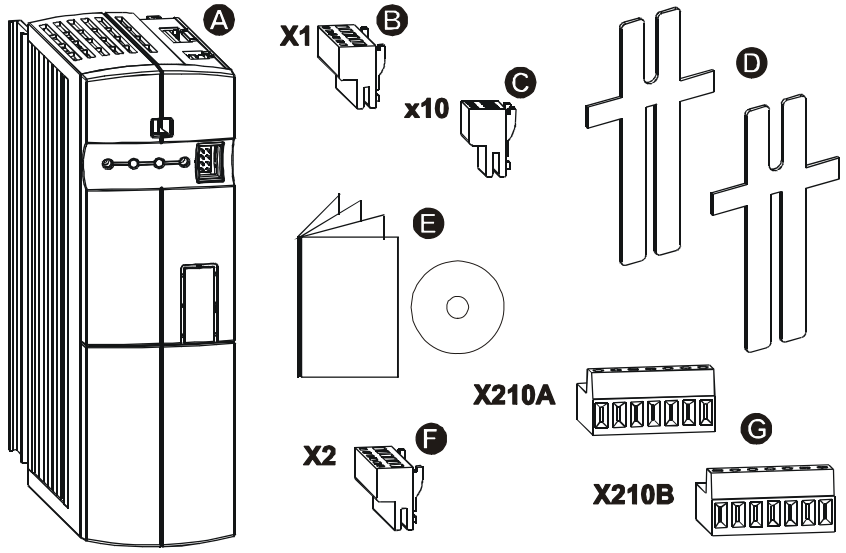
2 Entità della fornitura

Gli inverter possono essere integrati con facilità nel sistema dell'automazione grazie a componenti hardware di tipo modulare. Gli accessori in dotazione descritti possono essere completati mediante componenti opzionali per essere adattati alle esigenze specifiche dei clienti. I morsetti ad innesto consentono un montaggio sicuro ed economicamente vantaggioso.

2.1 Inverter (da 0,55 a 4,0 kW)

ACT 201 (230 V) e ACT 401 (400 V)

Potenza da 0,55 kW a 4,0 kW



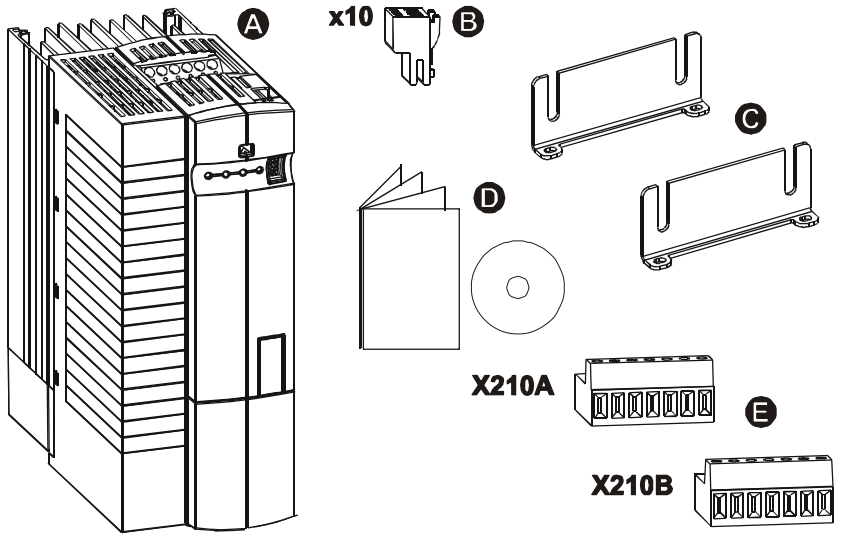
Entità della fornitura	
A	Inverter di frequenza
B	Morsettiera di raccordo X1 (Phoenix ZEC 1,5/ST7,5), morsetti ad innesto per il collegamento di rete e collegamento in rete CC
C	Morsettiera di raccordo X10 (Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0), morsetti ad innesto per l'uscita relè
D	Fissaggi standard per il montaggio verticale
E	Guida di riferimento rapida e CD con istruzioni
F	Morsettiera di raccordo X2 (Phoenix ZEC 1,5/ST7,5), morsetto ad innesto per collegamento del motore e della resistenza di frenatura
G	Morsetti di comando X210A / X210B (Wieland DST85 / RM3,5), morsetto ad innesto per il collegamento dei segnali di comando

Nota: per le merci in entrata, verificare immediatamente la qualità, la quantità e il tipo. Per motivi di sicurezza, eventuali difetti evidenti, come ad esempio danneggiamenti esterni sull'imballo e/o sull'apparecchio, devono essere comunicati al mittente entro sette giorni.

2.2 Inverter (da 5,5 a 15 kW)

ACT 401 (400 V)

Potenza da 5,5 kW a 15 kW



Entità della fornitura

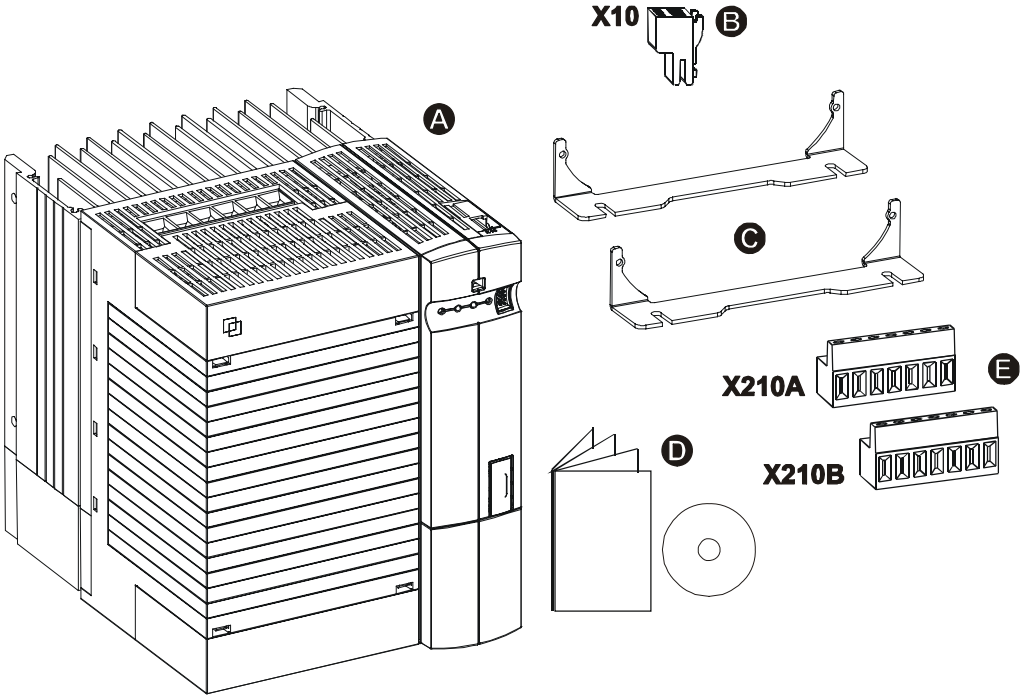
A	Inverter di frequenza
B	Morsettiera di raccordo X10 (Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0), morsetti ad innesto per l'uscita relè
C	Fissaggi standard con viti di fissaggio (M4x20, M4x60) per montaggio verticale
D	Guida di riferimento rapida e CD con istruzioni
E	Morsetti di comando X210A / X210B (Wieland DST85 / RM3,5), morsetto ad innesto per il collegamento dei segnali di comando

Nota: per le merci in entrata, verificare immediatamente la qualità, la quantità e il tipo. Per motivi di sicurezza, eventuali difetti evidenti, come ad esempio danneggiamenti esterni sull'imballo e/o sull'apparecchio, devono essere comunicati al mittente entro sette giorni.

2.3 Inverter (da 18,5 a 30 kW)

ACT 401 (400 V)

Potenza da 18,5 kW a 30 kW



Entità della fornitura

A	Inverter di frequenza
B	Morsettiera di raccordo X10 (Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0), morsetti a innesto per l'uscita relè
C	Fissaggi standard con viti di fissaggio (M4x20, M4x70) per montaggio verticale
D	Guida di riferimento rapida e CD con istruzioni
E	Morsetti di comando X210A / X210B (Wieland DST85 / RM3,5), morsetto a innesto per il collegamento dei segnali di comando

Nota: per le merci in entrata, verificare immediatamente la qualità, la quantità e il tipo. Per motivi di sicurezza, eventuali difetti evidenti, come ad esempio danneggiamenti esterni sull'imballo e/o sull'apparecchio, devono essere comunicati al mittente entro sette giorni.

3 Dati tecnici

3.1 Inverter 230 V (da 0,55 a 3,0 kW)

Tipo								
ACT 201			-05	-07	-09	-11	-13	-15
Uscita lato motore								
Potenza albero motore consigliata	P	kW	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0 [4]
Corrente di uscita	I	A	3,0	4,0	5,4 [5]	7,0	9,5	12,5 [4] [5]
Corrente di sovraccarico permanente (60 s)	I	A	4,5	6,0	7,3	10,5	14,3	16,2
Corrente di sovraccarico istantanea (1 s)	I	A	6,0	8,0	8,0	14,0	19,0	19,0
Tensione di uscita	U	V	3 x 0 ... tensione di rete					
Protezione	-	-	Resistenza corto circuito/dispersione a terra					
Frequenza di fase	f	Hz	0 ... 1000, a seconda della frequenza di comando					
Frequenza di comando	f	kHz	2, 4, 8 (punto nominale), 12, 16					
Uscita resistenza di frenatura								
Resistenza di frenatura min. (U_{dBC} = 385 V)	R	Ω	230	160	115	75	55	37
Ingresso lato di rete								
Corrente di rete [3] 3ph/PE 1ph/N/PE; 2ph/PE	I	A	3 5,4	4 7,2	5,5 [1] 9,5 [2]	7 13,2	9,5 16,5 [2]	10,5 [1] 16,5 [2] [4]
Tensione di rete	U	V	184 ... 264					
Frequenza di rete	f	Hz	45 ... 66					
Fusibile 3ph/PE 1ph/N/PE; 2ph/PE	I	A	6 10		10 16		16 20	16 20
Tipo UL 250 VAC RK5, 3ph/PE 1ph/N/PE; 2ph/PE	I	A	6 10		10 15		15 20	15 20
Impianto meccanico								
Dimensioni:	AxLxP	mm	190x60x175			250x60x175		
Peso (circa)	m	kg	1,2			1,6		
Tipo di protezione	-	-	IP20 (EN60529)					
Morsetti	A	mm^2	0,2 ... 1,5					
Tipo di montaggio	-	-	verticale					
Condizioni ambientali								
Potenza dissipata (frequenza di comando 2 kHz)	P	W	43	53	73	84	115	170
Temperatura refrigerante	T_n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)					
Temperatura di deposito	T_L	°C	-25 ... 55					
Temperatura di trasporto	T_T	°C	-25 ... 70					
Umidità rel. aria	-	%	15 ... 85; senza condensa					

Sulla base delle esigenze specifiche dei clienti, è consentito un aumento della frequenza di comando in presenza di una riduzione della corrente di uscita. Rispettare a tale proposito le norme e le disposizioni previste.

Corrente di uscita					
Potenza nominale inverter	Frequenza di comando				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
0,55 kW	3,0 A	3,0 A	3,0 A	2,5 A	2,0 A
0,75 kW	4,0 A	4,0 A	4,0 A	3,4 A	2,7 A
1,1 kW	5,5 A [2]	5,5 A [2] [5]	5,4 A [2] [5]	4,5 A [2] [5]	3,7 A [5]
1,5 kW	7,0 A	7,0 A	7,0 A	5,9 A	4,8 A
2,2 kW	9,5 A [2]	9,5 A [2]	9,5 A [2]	8,0 A [2]	6,5 A
3,0 kW [2] [4]	12,5 A [1]	12,5 A [1] [5]	12,5 A [1] [5]	10,5 A [1] [5]	8,5 A [5]

[1] Un collegamento trifase richiede un induttore di commutazione di rete.
[2] Un collegamento mono e bifase richiede un induttore di commutazione di rete.
[3] Corrente di rete con impedenza di rete relativa 1% (vedere capitolo "Installazione elettrica").
[4] Corrente di uscita massima = 9,5 A con un collegamento mono e bifase.
[5] Riduzione della frequenza di comando nell'intervallo termico limite.

3.2 Inverter 400 V (da 0,55 a 4,0 kW)

Tipo										
ACT 401			-05	-07	-09	-11	-12	-13	-15	-18
Uscita lato motore										
Potenza albero motore consigliata	P	kW	0,55	0,75	1,1	1,5	1,85	2,2	3,0	4,0
Corrente di uscita	I	A	1,8	2,4	3,2	3,8 [3]	4,2	5,8	7,8	9,0 [3]
Corrente di sovraccarico permanente (60 s)	I	A	2,7	3,6	4,8	5,7	6,3	8,7	11,7	13,5
Corrente di sovraccarico istantanea (1 s)	I	A	3,6	4,8	6,4	7,6	8,4	11,6	15,6	18,0
Tensione di uscita	U	V	3 x 0 ... tensione di rete							
Protezione	-	-	Resistenza corto circuito/dispersione a terra							
Frequenza di fase	f	Hz	0 ... 1000, a seconda della frequenza di comando							
Frequenza di comando	f	kHz	2, 4, 8 (punto nominale), 12, 16							
Uscita resistenza di frenatura										
Resistenza di frenatura min. (U_{dBC} = 770 V)	R	Ω	930	634	462	300	300	220	148	106
Ingresso lato di rete										
Corrente di rete [2] 3ph/PE	I	A	1,8	2,4	2,8 [1]	3,3 [1]	4,2	5,8	6,8 [1]	7,8 [1]
Tensione di rete	U	V	320 ... 528							
Frequenza di rete	f	Hz	45 ... 66							
Fusibili 3ph/PE	I	A	6					10		
Tipo UL 600 VAC RK5, 3ph/PE	I	A	6					10		
Impianto meccanico										
Dimensioni:	AxLxP	mm	190x60x175				250x60x175			
Peso (circa)	m	kg	1,2				1,6			
Tipo di protezione	-	-	IP20 (EN60529)							
Morsetti	A	mm^2	0,2 ... 1,5							
Tipo di montaggio	-	-	verticale							
Condizioni ambientali										
Potenza dissipata (frequenza di comando 2 kHz)	P	W	40	46	58	68	68	87	115	130
Temperatura refrigerante	T_n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)							
Temperatura di deposito	T_L	°C	-25 ... 55							
Temperatura di trasporto	T_T	°C	-25 ... 70							
Umidità rel. aria	-	%	15 ... 85, senza condensa							

Sulla base delle esigenze specifiche dei clienti, è consentito un aumento della frequenza di comando in presenza di una riduzione della corrente di uscita. Rispettare a tale proposito le norme e le disposizioni previste.

Corrente di uscita					
Potenza nominale inverter	Frequenza di comando				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
0,55 kW	1,8 A	1,8 A	1,8 A	1,5 A	1,2 A
0,75 kW	2,4 A	2,4 A	2,4 A	2,0 A	1,6 A
1,1 kW	3,2 A [1]	3,2 A [1]	3,2 A [1]	2,7 A [1]	2,2 A
1,5 kW [1]	3,8 A	3,8 A [3]	3,8 A [3]	3,2 A [3]	2,6 A [3]
1,85 kW	4,2 A	4,2 A	4,2 A	3,5 A	2,9 A
2,2 kW	5,8 A	5,8 A	5,8 A	4,9 A	3,9 A
3,0 kW	7,8 A [1]	7,8 A [1]	7,8 A [1]	6,6 A [1]	5,3 A
4,0 kW	9 A [1]	9,0 A [1] [3]	9,0 A [1] [3]	7,6 A [1] [3]	6,1 A [3]

[1] Un collegamento trifase richiede un induttore di commutazione di rete.
[2] Corrente di rete con impedenza di rete relativa 1% (vedere capitolo "Installazione elettrica").
[3] Riduzione della frequenza di comando nell'intervallo termico limite.

3.3 Inverter 400 V (da 0,55 a 15,0 kW)

Tipo							
ACT 401			-19	-21	-22	-23	-25
Uscita lato motore							
Potenza albero motore consigliata	P	kW	5,5	7,5	9,2	11	15
Corrente di uscita	I	A	14	18	22 [3]	25	32
Corrente di sovraccarico permanente (60 s)	I	A	21,0	26,3	30,3	37,5	44,5
Corrente di sovraccarico istantanea (1 s)	I	A	28,0	33,0	33,0	50,0	64,0
Tensione di uscita	U	V	3 x 0 ... tensione di rete				
Protezione	-	-	Resistenza corto circuito/dispersione a terra				
Frequenza di fase	f	Hz	0 ... 1000, a seconda della frequenza di comando				
Frequenza di comando	f	kHz	2, 4, 8 (punto nominale), 12, 16				
Uscita resistenza di frenatura							
Resistenza di frenatura min. (U_{dBC} = 770 V)	R	Ω	80	58	48	48	32
Ingresso lato di rete							
Corrente di rete [2] 3ph/PE	I	A	14,2	15,8 [1]	20	26	28,2 [1]
Tensione di rete	U	V	320 ... 528				
Frequenza di rete	f	Hz	45 ... 66				
Fusibili 3ph/PE	I	A	16	25		35	
Tipo UL 600 VAC RK5, 3ph/PE	I	A	20			30	40
Impianto meccanico							
Dimensioni:	AxLxP	mm	250x100x200			250x125x200	
Peso (circa)	m	kg	3,0			3,7	
Tipo di protezione	-	-	IP20 (EN60529)				
Morsetti	A	mm^2	0,2 ... 6			0,2 ... 16	
Tipo di montaggio	-	-	verticale				
Condizioni ambientali							
Potenza dissipata (frequenza di comando 2 kHz)	P	W	145	200	225	240	310
Temperatura refrigerante	T_n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Temperatura di deposito	T_L	°C	-25 ... 55				
Temperatura di trasporto	T_T	°C	-25 ... 70				
Umidità rel. aria	-	%	15 ... 85, senza condensa				

Sulla base delle esigenze specifiche dei clienti, è consentito un aumento della frequenza di comando in presenza di una riduzione della corrente di uscita. Rispettare a tale proposito le norme e le disposizioni previste.

Corrente di uscita					
Potenza nominale inverter	Frequenza di comando				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
5,5 kW	14,0 A	14,0 A	14,0 A	11,8 A	9,5 A
7,5 kW	18,0 A [1]	18,0 A [1]	18,0 A [1]	15,1 A [1]	12,2 A
9,2 kW [1]	23,0 A	22,7 A [3]	22,0 A [3]	18,5 A [3]	15,0 A [3]
11 kW	25,0 A	25,0 A	25,0 A	21,0 A	17,0 A
15 kW	32,0 A [1]	32,0 A [1]	32,0 A [1]	26,9 A [1]	21,8 A

[1] Un collegamento trifase richiede un induttore di commutazione di rete.
[2] Corrente di rete con impedenza di rete relativa 1% (vedere capitolo "Installazione elettrica").
[3] Riduzione della frequenza di comando nell'intervallo termico limite.

3.4 Inverter 400 V (da 18,5 a 30 kW)

Tipo					
ACT 401			-27	-29	-31
Uscita lato motore					
Potenza albero motore consigliata	P	kW	18,5	22	30
Corrente di uscita	I	A	40,0	45	60
Corrente di sovraccarico permanente (60 s)	I	A	60,0	67,5	90,0
Corrente di sovraccarico istantanea (1 s)	I	A	80,0	90,0	120,0
Tensione di uscita	U	V	3 x 0 ... tensione di rete		
Protezione	-	-	Resistenza corto circuito/dispersione a terra		
Frequenza di fase	f	Hz	0 ... 1000, a seconda della frequenza di comando		
Frequenza di comando	f	kHz	2, 4, 8 (punto nominale), 12, 16		
Uscita resistenza di frenatura					
Resistenza di frenatura min. (U_{dBC} = 770 V)	R	Ω	24	16	
Ingresso lato di rete					
Corrente di rete [2] 3ph/PE	I	A	35,6	52	58 [1]
Tensione di rete	U	V	320 ... 528		
Frequenza di rete	f	Hz	45 ... 66		
Fusibili 3ph/PE	I	A	50	50	63
Tipo UL 600 VAC RK5, 3ph/PE	I	A	40	50	60
Impianto meccanico					
Dimensioni:	AxLxP	mm	250x200x290		
Peso (circa)	m	kg	8		
Tipo di protezione	-	-	IP20 (EN60529)		
Morsetti	A	mm^2	Fino a 25		
Tipo di montaggio	-	-	verticale		
Condizioni ambientali					
Potenza dissipata (frequenza di comando 2 kHz)	P	W	420	470	750
Temperatura refrigerante	T_n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)		
Temperatura di deposito	T_L	°C	-25 ... 55		
Temperatura di trasporto	T_T	°C	-25 ... 70		
Umidità rel. aria	-	%	15 ... 85, senza condensa		

Sulla base delle esigenze specifiche dei clienti, è consentito un aumento della frequenza di comando in presenza di una riduzione della corrente di uscita. Rispettare a tale proposito le norme e le disposizioni previste.

Corrente di uscita					
Potenza nominale inverter	Frequenza di comando				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
18,5 kW	40,0 A	40,0 A	40,0 A	33,6 A	27,2 A
22 kW	45,0 A	45,0 A	45,0 A	37,8 A	30,6 A
30 kW	60,0 A [1]	60,0 A [1]	60,0 A [1]	50,4 A [1]	40,8 A

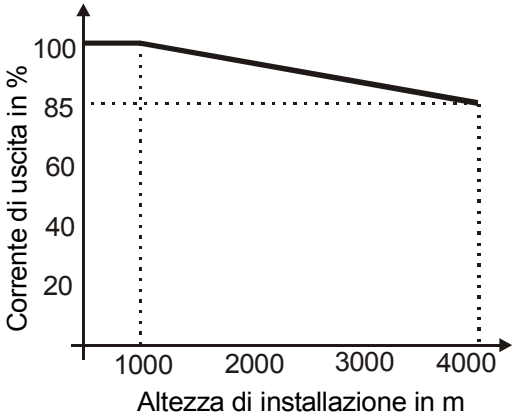
[1] Un collegamento trifase richiede un induttore di commutazione di rete.
[2] Corrente di rete con impedenza di rete relativa 1% (vedere capitolo "Installazione elettrica").

3.5 Diagrammi operativi

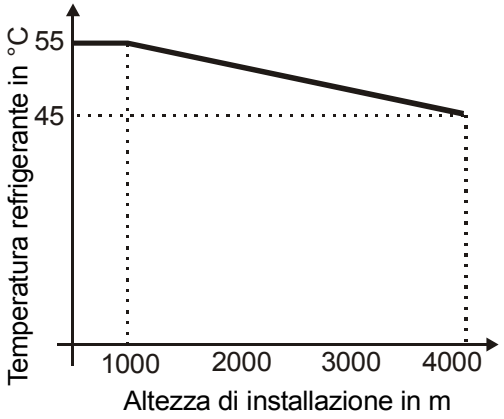
I dati tecnici degli inverter si riferiscono al punto nominale selezionato per un ampio spettro di applicazioni. Un dimensionamento sicuro ed economico (derating) degli inverter è possibile attraverso i seguenti diagrammi.

Altezza di installazione

Riduzione di potenza (derating);
5%/1000m oltre 1000m sopra il livello del mare; hmax=4000m

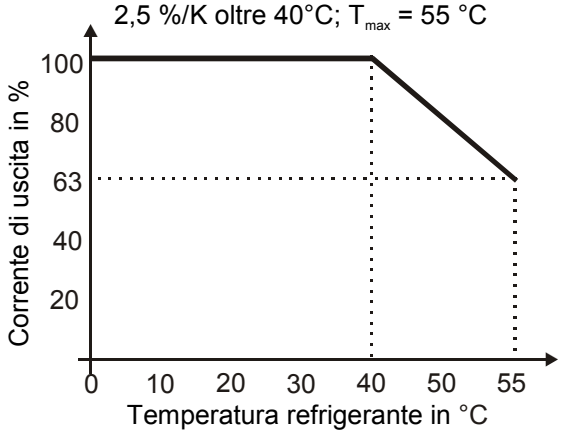


Temperatura max. refrigerante;
3,3°C/1000m oltre 1000m sopra il livello del mare



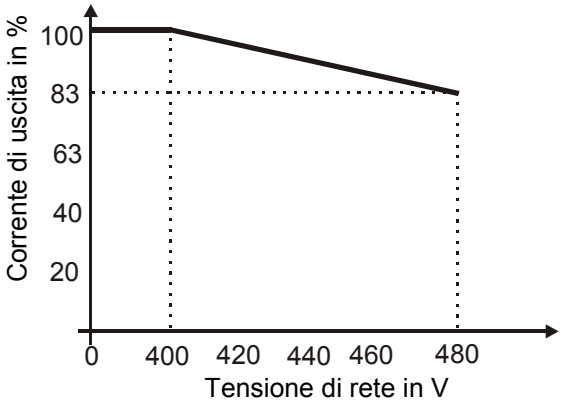
Temperatura refrigerante

Riduzione di potenza (derating)
2,5 %/K oltre 40°C; T_{max} = 55 °C



Tensione di rete

Riduzione della corrente di uscita a potenza costante (derating)
0,22%/V oltre 400 V; Umax = 480 V



4 Installazione meccanica

Gli inverter con tipo di protezione IP20 sono previsti normalmente per il montaggio in quadri elettrici ad armadio.

- Durante il montaggio, attenersi alle norme relative all'installazione e alla sicurezza e alle specifiche del dispositivo.

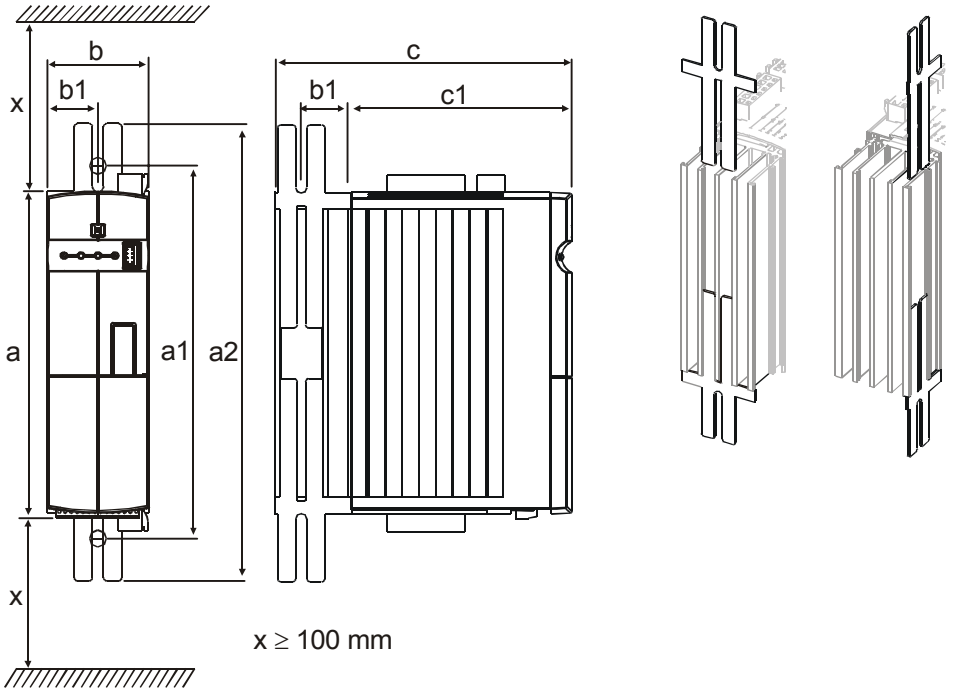
Avvertenza! Per prevenire il rischio di lesioni gravi o di danni ingenti, è necessario ricorrere esclusivamente a personale qualificato.

Avvertenza! Durante il montaggio impedire l'ingresso di corpi estranei (per esempio trucioli, polvere, filo metallico, viti, attrezzi) all'interno dell'inverter. In caso contrario sussiste il pericolo di cortocircuito e di incendio.
Gli inverter soddisfano la classe di protezione IP20 solo se le protezioni e i morsetti sono stati montati correttamente.
Il dispositivo può essere messo in funzione solo una volta verificate queste condizioni.

4.1 Inverter (da 0,55 a 4,0 kW)

Il montaggio avviene mediante i fissaggi standard in posizione verticale sulla piastra di montaggio.
La figura che segue mostra le diverse possibilità di fissaggio.

Montaggio standard



Il montaggio avviene inserendo il lato lungo della lamiera di fissaggio nel raffreddatore ed avvitandolo alla piastra di montaggio.

Le dimensioni e le quote di montaggio in millimetri corrispondono al dispositivo standard senza componenti opzionali.

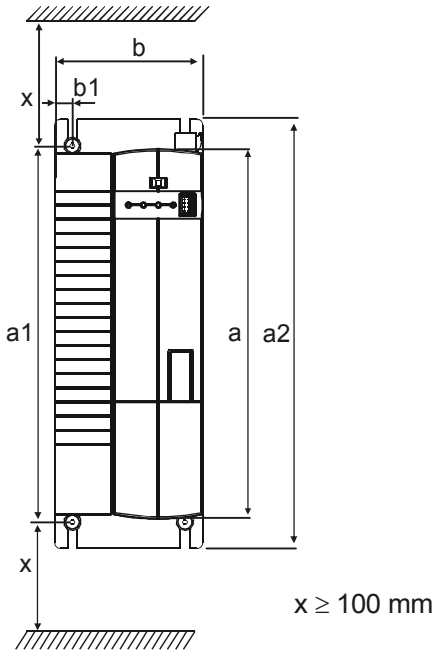
		Dimensioni in mm			Quote di montaggio in mm			
Inverter di frequenza		a	b	c	a1	a2	b1	c1
ACT 201	**0.55 kW...1.1 kW**	190	60	175	210 ... 230	255	30	130
	1.5 kW...3.0 kW	250	60	175	270 ... 290	315	30	130
ACT 401	**0.55 kW...1.5 kW**	190	60	175	210 ... 230	255	30	130
	1.85 kW...4.0 kW	250	60	175	270 ... 290	315	30	130

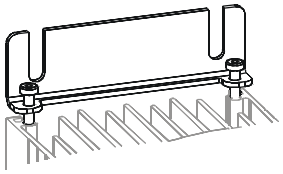
Cautela! I dispositivi devono essere montati lasciando uno spazio libero sufficiente in modo che l'aria di raffreddamento possa circolare liberamente. Evitare la sporcizia causata da grasso e fattori inquinanti quali polvere, gas aggressivi ecc.

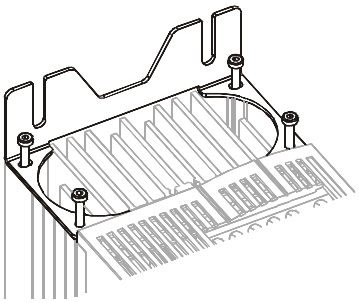
4.2 Inverter (da 5,5 a 15 kW)

Il montaggio avviene mediante i fissaggi standard in posizione verticale sulla piastra di montaggio. La seguente figura mostra un fissaggio standard.

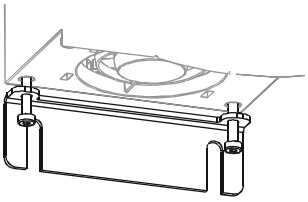
Montaggio standard

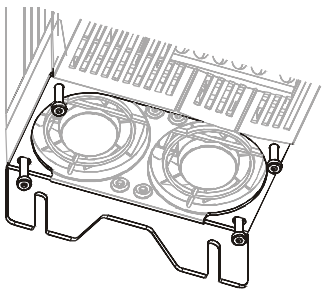






Angolo di fissaggio in alto
(fissaggio con viti **M4x20**)





Angolo di fissaggio in basso
(fissaggio con viti **M4x60**)

Il montaggio avviene avvitando i due angoli di fissaggio al raffreddatore dell'inverter e alla piastra di montaggio.
Gli inverter di frequenza vengono forniti con angoli di fissaggio che vengono fissati con quattro viti autofilettanti.

Le dimensioni e le quote di montaggio in millimetri corrispondono al dispositivo standard senza componenti opzionali.

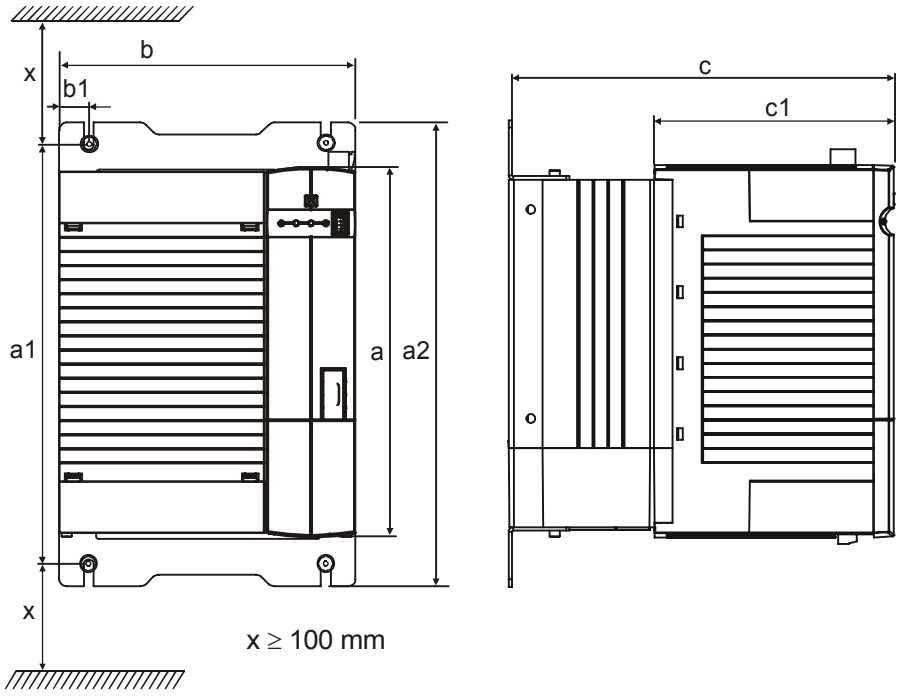
Dimensioni in mm				Quote di montaggio in mm			
Inverter di frequenza	a	b	c	a1	a2	b1	c1
5,5 kW ... 9,2 kW	250	100	200	270 ... 290	315	12	133
11,0 kW ... 15,0 kW	250	125	200	270 ... 290	315	17,5	133

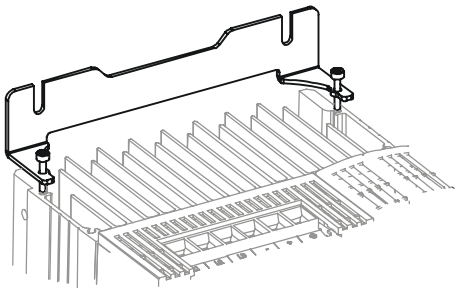
Cautela! I dispositivi devono essere montati lasciando uno spazio libero sufficiente in modo che l'aria di raffreddamento possa circolare liberamente. Evitare la sporcizia causata da grasso e fattori inquinanti quali polvere, gas aggressivi ecc.

4.3 Inverter (da 18,5 a 30 kW)

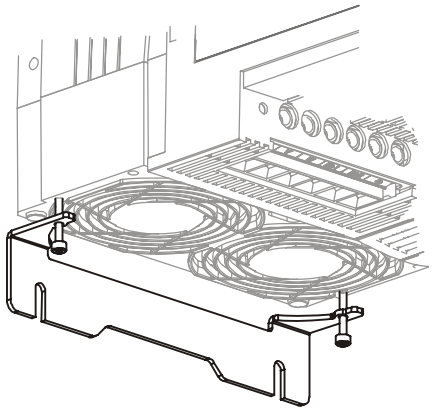
Il montaggio avviene mediante i fissaggi standard in posizione verticale sulla piastra di montaggio. La seguente figura mostra un fissaggio standard.

Montaggio standard





Angolo di fissaggio in alto
(fissaggio con viti **M4x20**)



Angolo di fissaggio in basso
(fissaggio con viti **M4x70**)

Il montaggio avviene avvitando i due angoli di fissaggio al raffreddatore dell'inverter e alla piastra di montaggio.
Gli inverter di frequenza vengono forniti con angoli di fissaggio che vengono fissati con quattro viti autofilettanti.

Le dimensioni e le quote di montaggio in millimetri corrispondono al dispositivo standard senza componenti opzionali.

Dimensioni in mm				Quote di montaggio in mm			
Inverter di frequenza	a	b	c	a1	a2	b1	c1
18,5 kW ... 30 kW	250	200	290	270 … 290	315	20	165

Cautela! I dispositivi devono essere montati lasciando uno spazio libero sufficiente in modo che l'aria di raffreddamento possa circolare liberamente. Evitare la sporcizia causata da grasso e fattori inquinanti quali polvere, gas aggressivi ecc.

5 Installazione elettrica

L'installazione elettrica deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato in base alle direttive generali e regionali in materia di sicurezza e di installazione. La sicurezza di funzionamento dell'inverter presuppone il rispetto della documentazione e delle specifiche dell'apparecchio durante l'installazione e la messa in servizio. In presenza di ambiti di applicazione particolari, può essere eventualmente necessario osservare altre normative e direttive.

Pericolo! I morsetti di rete a tensione continua e del motore potrebbero provocare tensioni pericolose dopo l'attivazione dell'inverter. E' possibile intervenire sull'apparecchio solo dopo un tempo di attesa di alcuni minuti per consentire ai condensatori del circuito intermedio di scaricarsi.

La protezione dei collegamenti deve essere realizzata esternamente rispettando i valori massimi di tensione e di corrente dei fusibili. Progettare i fusibili di rete e le sezioni dei conduttori in conformità alla EN 60204-1 o alla DIN VDE 0298 parte 4 in base al valore di esercizio nominale dell'inverter. In conformità alle norme UL/CSA, l'inverter è adatto per il funzionamento con una rete di alimentazione di massimo 480 VAC, che eroghi una corrente simmetrica con un valore efficace massimo di 5000 A, se protetto mediante fusibili di classe RK5. Usare solo conduttori di rame con un intervallo di temperatura di 60/75 °C.

Avvertenza! Gli inverter devono essere collegati al potenziale verso terra in modo appropriato e con una buona conduzione. La corrente dispersa degli inverter può essere > 3,5 mA. In conformità con la norma EN 50178 è necessario prevedere un collegamento fisso. La sezione del conduttore di protezione necessaria per la messa a terra della superficie di montaggio deve essere almeno pari a 10 mm². In alternativa è necessario disporre un secondo conduttore di protezione elettricamente parallelo al primo. In queste applicazioni, la sezione deve corrispondere alla sezione del conduttore consigliata.

Condizioni di collegamento

- L'inverter è adatto al collegamento alla rete di alimentazione pubblica o industriale in base ai dati tecnici. Se la potenza del trasformatore della rete di alimentazione è ≤ 500 kVA, solo per gli inverter indicati nei dati tecnici è necessario l'induttore di commutazione di rete opzionale. Con un'impedenza di rete relativa ≥ 1%, gli altri inverter sono adatti al collegamento senza induttore di commutazione di rete.
- Controllare il collegamento alla rete di alimentazione pubblica senza ulteriori misure in conformità alle disposizioni della norma EN 61000-3-2. Gli inverter ≤ 9,2 kW con filtro EMI integrato soddisfano i valori limite di emissione ai sensi della norma di prodotto EN 61800-3 fino a una lunghezza della linea del motore di 10 m senza ulteriori misure. Requisiti più severi del campo di applicazione dell'inverter possono essere soddisfatti mediante componenti opzionali. L'induttore di commutazione e il filtro antidisturbi sono disponibili come optional per la serie di apparecchi.
- Il funzionamento sulla rete priva di messa a terra (rete IT) è ammissibile dopo la separazione dei condensatori a Y interni all'apparecchio.

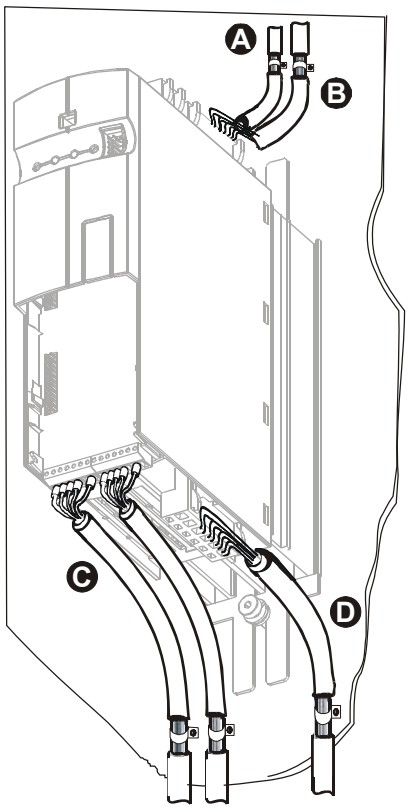
- Il funzionamento regolare con dispositivo di protezione dalla corrente di guasto è garantito per una corrente di apertura ≥ 30 mA, se si rispettano i seguenti punti:
  - Dispositivi di protezione FI (tipo A in conformità alla EN 50178) sensibili alla corrente a impulsi e alla corrente alternata per il collegamento degli inverter a una rete monofase (L1/N)
  - Dispositivi di protezione FI (tipo B in conformità alla EN 50178) sensibili alla corrente alternata o continua per il collegamento degli inverter a una rete bifase (L1/L2) o a una rete trifase (L1/L2/L3)
  - Il dispositivo di protezione FI protegge gli inverter con filtro per la riduzione della corrente dispersa o senza filtro antiradiodisturbi.
  - La lunghezza della linea motore schermata è ≤ 10 m e non sono presenti ulteriori componenti capacitivi tra la linea di rete o del motore e il PE.

5.1 Avvertenze EMI

Gli inverter sono progettati in conformità ai requisiti e ai valori limite della norma di prodotto EN 61800-3 con un'immunità ai disturbi (EMI) per il funzionamento in applicazioni industriali. Le interferenze elettromagnetiche devono essere evitate tramite un'installazione a regola d'arte e il rispetto delle avvertenze specifiche per il prodotto.

Misure

- Montare l'inverter e l'induttore di commutazione su una piastra di montaggio metallica, preferibilmente zincata.
- Provvedere a un buon collegamento equipotenziale all'interno del sistema o dell'impianto. Collegare parti di impianto come armadi elettrici, quadri di regolazione, telai delle macchine, ecc. con conduttori piatti in PE e in buono stato.
- Realizzare collegamenti brevi tra l'inverter, l'induttore di commutazione, i filtri esterni e ulteriori componenti e il punto di messa a terra.
- Evitare conduttori inutilmente lunghi e una posa che consenta una libera sospensione dell'installazione.
- Dotare i contattori, i relè e le elettrovalvole nell'armadio elettrico di schermature adatte.



Ⓐ Collegamento di rete
La linea di alimentazione di rete può avere una lunghezza a piacere, ma deve essere separata rispetto alle linee di comando, dei dati e del motore.

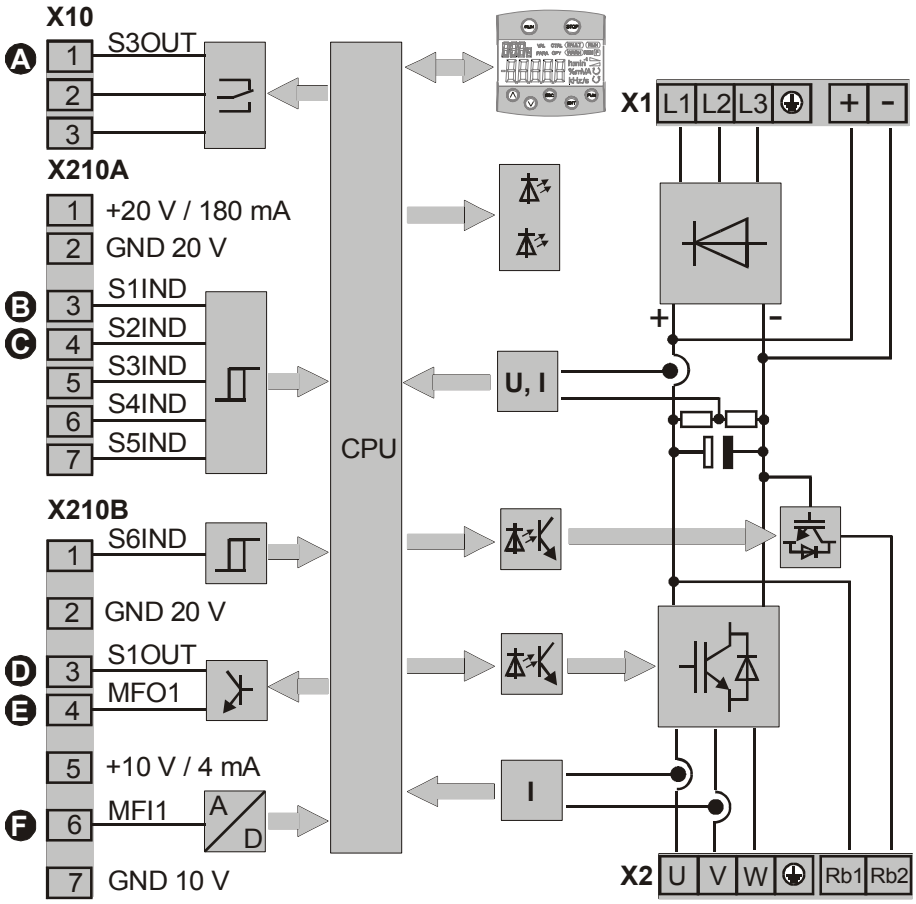
Ⓑ Collegamento del circuito intermedio
Gli inverter devono essere collegati con lo stesso potenziale di rete oppure ad una sorgente di tensione continua comune. Schermare le linee con una lunghezza > 300 mm e collegarle a entrambi i lati della piastra di montaggio.

Ⓒ Collegamento di comando
Le linee di comando e di segnalazione devono essere separate dalle linee di potenza. Collegare a terra la schermatura delle linee di comando con lo stesso spessore su entrambi i lati e una buona conduzione. Le linee analogiche di segnalazione devono essere collegate unilateralmente con il potenziale di schermatura.

Ⓓ Collegamento del motore e dei freni
La linea del motore schermata deve essere collegata al motore con un collegamento a vite PG metallico e all'inverter mediante una presa scorrevole idonea, dotata di buona conduzione e con potenziale verso terra. Le linee di segnalazione per il monitoraggio della temperatura del motore devono essere separate dalla linea del motore. La schermatura di questa linea deve essere realizzata su entrambi i lati. In caso di impiego di una resistenza di frenatura, schermarne il conduttore di collegamento realizzando la schermatura su entrambi i lati.

Attenzione! Gli inverter soddisfano i requisiti della direttiva bassa tensione 73/23/CEE e della direttiva EMI 89/336/CEE. La norma di prodotto EMV EN 61800-3 si riferisce al sistema di azionamento. La documentazione fornisce istruzioni su come rispettare le norme applicabili quando l'inverter fa parte di un sistema di azionamento. La dichiarazione di conformità deve essere redatta dal costruttore del sistema di azionamento.

5.2 Schema a blocchi



Ⓐ Collegamento relè S3OUT

Contatto di scambio, tempo di reazione ca. 40 ms, 240 V AC / 5 A, 24 V DC / 5 A (ohmico)

Ⓑ Ingresso digitale S1IND

Segnale digitale, abilitazione regolatore, tempo di reazione ca. 16 ms (On), 10 µs (Off), U_{max} = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatibile

Ⓒ Ingresso digitale S2IND ... S6IND

Segnale digitale: tempo di reazione ca. 16 ms, U_{max} = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatibile,
Segnale di frequenza 0...30 V, 10 mA a 24 V, f_{max} = 150 kHz

Ⓓ Uscita digitale S1OUT

Segnale digitale, 24 V, I_{max} = 40 mA,
PLC compatibile, protetta contro i sovraccarichi e i cortocircuiti

Ⓔ Uscita multifunzione MFO1

Segnale analogico: 24 V, I_{max} = 40 mA, a modulazione di ampiezza degli impulsi, f_{PWM} = 116 Hz
Segnale digitale: 24 V, I_{max} = 40 mA,
Segnale di frequenza: 0...24 V, I_{max} = 40 mA, f_{max} = 150 kHz,
PLC compatibile, protetta contro i sovraccarichi e i cortocircuiti

Ⓕ Ingresso multifunzione MFI1

Segnale analogico: risoluzione 12 Bit, 0...0,10 V (Ri=70 kΩ), 0...20 mA (Ri=500 Ω),
segnale digitale: tempo di reazione ca. 16 ms, U_{max} = 30 V, 4 mA a 24 V, PLC compatibile

5.3 Collegamento di rete

Progettare i fusibili di rete e le sezioni dei conduttori in conformità alla EN 60204-1 o alla DIN VDE 0298 parte 4 in base al valore di esercizio nominale dell'inverter. In base all'UL/CSA, è necessario utilizzare conduttori di rame di classe 1 con un intervallo di temperatura di 60/75° per le linee di potenza e i fusibili di rete corrispondenti. L'installazione elettrica deve essere eseguita in base alle specifiche dell'apparecchio e alle norme e alle disposizioni applicabili.

Cautela! Le linee di comando, di rete e del motore devono essere posate separatamente. I condotti collegati agli inverter non devono, senza misure tecniche di attivazione preliminari, essere sottoposti a controlli di isolamento con tensione di controllo elevata.

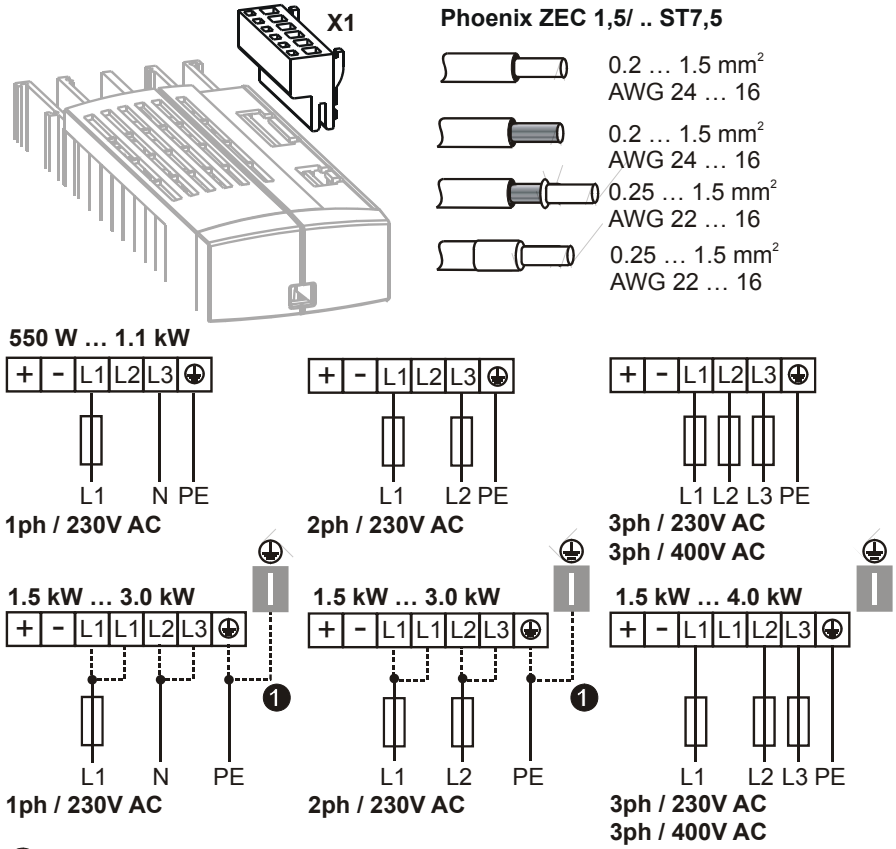
5.3.1 Inverter (da 0,55 a 4,0 kW)

L'inverter è collegato alla rete tramite il morsetto a innesto **X1**. Il tipo di protezione IP20 (EN60529) è garantito solo con il morsetto **X1** innestato.

Pericolo! Collegare e scollegare il morsetto a innesto protetto contro l'inversione di polarità **X1 in assenza di tensione**. I morsetti di rete e i morsetti a tensione continua possono condurre tensioni pericolose dopo il distacco dell'inverter. È possibile operare sul dispositivo solo dopo un'attesa di alcuni minuti, fino allo scarico dei condensatori del circuito intermedio.

- Effettuare l'allacciamento soltanto dopo avere disinserito la tensione di alimentazione.
- Controllare che l'apparecchiatura sia priva di tensione.

Collegamento di rete da 0,55 kW a 4,0 kW


X1
Phoenix ZEC 1,5/ .. ST7,5
0.2 … 1.5 mm²
AWG 24 … 16
0.2 … 1.5 mm²
AWG 24 … 16
0.25 … 1.5 mm²
AWG 22 … 16
0.25 … 1.5 mm²
AWG 22 … 16
550 W … 1.1 kW
+ - L1 L2 L3
L1 N PE
1ph / 230V AC
+ - L1 L2 L3
L1 L2 PE
2ph / 230V AC
+ - L1 L2 L3
L1 L2 L3 PE
3ph / 230V AC
3ph / 400V AC
1.5 kW … 3.0 kW
+ - L1 L1 L2 L3
1
L1 N PE
1ph / 230V AC
1.5 kW … 3.0 kW
+ - L1 L1 L2 L3
1
L1 L2 PE
2ph / 230V AC
1.5 kW … 4.0 kW
+ - L1 L1 L2 L3
L1 L2 L3 PE
3ph / 230V AC
3ph / 400V AC

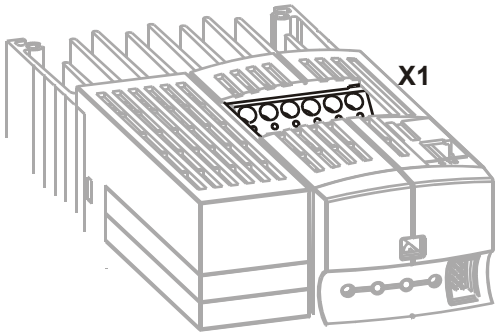
❶ Con una corrente di rete superiore a 10 A, effettuare il collegamento alla rete da 230 V 1ph/N/PE e 2ph/PE con due morsetti.

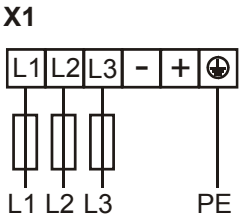
5.3.2 Inverter (da 5,5 a 15,0 kW)

Pericolo! Collegare e staccare le linee di rete al morsetto **X1 in assenza di tensione**. I morsetti di rete e i morsetti a tensione continua possono condurre tensioni pericolose dopo il distacco dell'inverter. È possibile operare sul dispositivo solo dopo un'attesa di alcuni minuti, fino allo scarico dei condensatori del circuito intermedio.

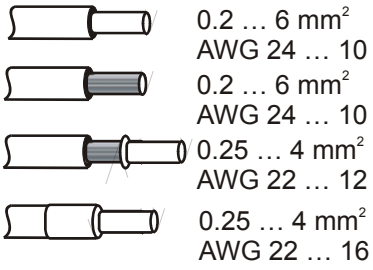
- Effettuare l'allacciamento soltanto dopo avere disinserito la tensione di alimentazione.
- Controllare che l'apparecchiatura sia priva di tensione.

Collegamento di rete da 5,5 kW a 15,0 kW

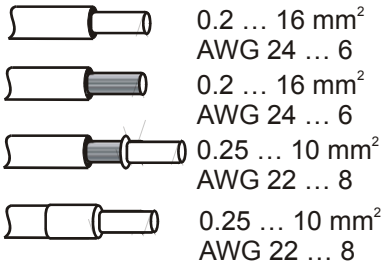




5.5 kW … 9.2 kW
WAGO Serie 745 / 6qmm / RM7,5



11 kW … 15 kW
WAGO Serie 745 / 16qmm / RM10+15

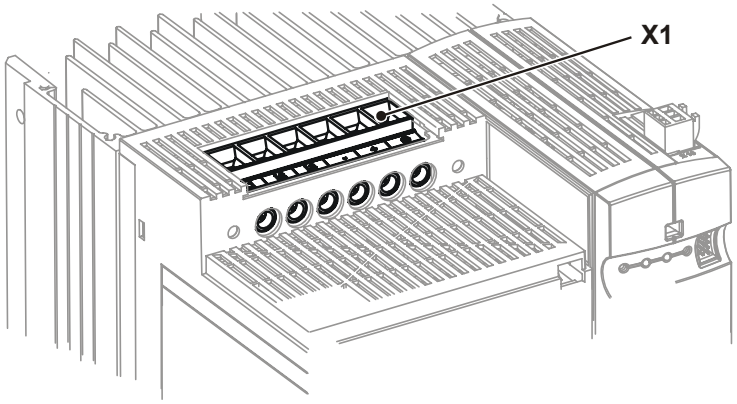


5.3.3 Inverter (da 18,5 a 30 kW)

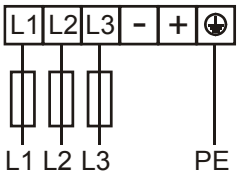
Pericolo! Collegare e staccare le linee di rete al morsetto **X1 in assenza di tensione**. I morsetti di rete e i morsetti a tensione continua possono condurre tensioni pericolose dopo il distacco dell'inverter. È possibile operare sul dispositivo solo dopo un'attesa di alcuni minuti, fino allo scarico dei condensatori del circuito intermedio.

- Effettuare l'allacciamento soltanto dopo avere disinserito la tensione di alimentazione.
- Controllare che l'apparecchiatura sia priva di tensione.

Collegamento di rete da 18,5 kW a 30 kW

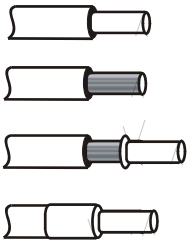


X1



3ph / 400V AC

18.5 kW … 30 kW
PHOENIX MKDSP 25/ 6-15,00-F



0.5 … 35 mm²
AWG 20 … 2

0.5 … 25 mm²
AWG 20 … 4

1.00 … 25 mm²
AWG 18 … 4

1.5 … 25 mm²
AWG 16 … 4

5.4 Collegamento del motore

Collegare il motore all'inverter con conduttori schermati da allacciare su entrambi i lati al potenziale PE con una buona conduzione. Le linee di comando, di rete e del motore devono essere posate separatamente. A seconda dell'applicazione, della lunghezza della linea motore e della frequenza di comando, rispettare i valori limite delle regolamentazioni nazionali e internazionali.

Lunghezze delle linee motore senza filtro in uscita		
Inverter di frequenza	Linea non schermata	Linea schermata
0,55 kW … 4,0 kW	50 m	25 m
5,5 kW … 15 kW	100 m	50 m
18,5 kW … 30,0 kW	150 m	50 m

Non superare le lunghezze delle linee motore senza filtro di uscita indicate nella tabella. Su richiesta, le linee del motore possono essere allungate tramite adeguate misure tecniche come linee a bassa capacità e filtri di uscita.

Nota: Gli inverter ≤ 9,2 kW con filtro EMI integrato soddisfano i valori limite di emissione ai sensi della norma di prodotto EN 61800-3, con una lunghezza della linea del motore fino a 10 m. Con il filtro opzionale si possono soddisfare anche requisiti specifici del cliente.

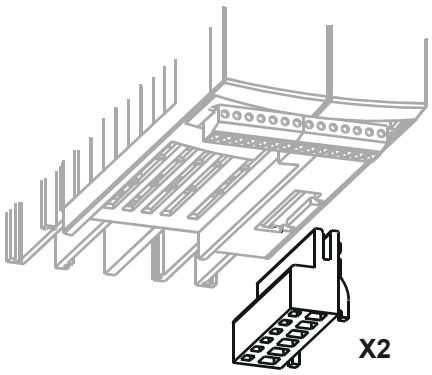
5.4.1 Inverter (da 0,55 a 4,0 kW)

Collegare il motore all'inverter tramite il morsetto a innesto **X2**. Il tipo di protezione IP20 (EN60529) è garantito solo con il morsetto **X2** innestato.

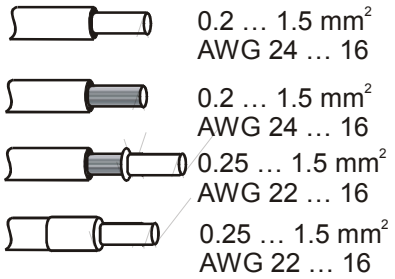
Pericolo! Collegare e scollegare il morsetto a innesto protetto contro l'inversione di polarità **X2 in assenza di tensione**. I morsetti del motore e i morsetti della resistenza di frenatura possono condurre tensioni pericolose anche dopo la disattivazione dell'inverter. E' possibile intervenire sull'apparecchio solo dopo un tempo di attesa di alcuni minuti per consentire ai condensatori del circuito intermedio di scaricarsi.

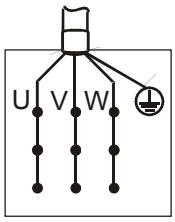
- Effettuare l'allacciamento soltanto dopo avere disinserito la tensione di alimentazione.
- Controllare che l'apparecchiatura sia priva di tensione.

Collegamento del motore da 0,55 kW a 4,0 kW

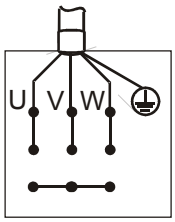


Phoenix ZEC 1,5/ .. ST7,5

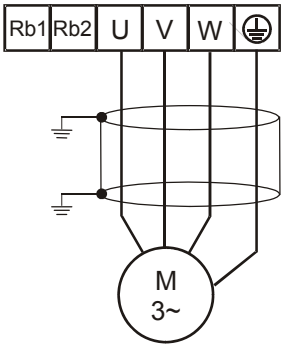




Collegamento a triangolo



Collegamento a stella



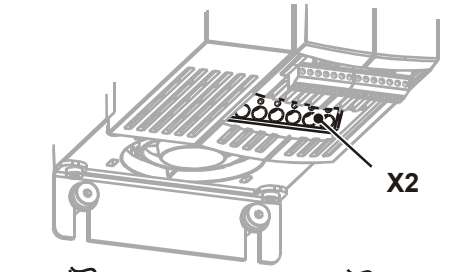
5.4.2 Inverter (da 5,5 a 15 kW)

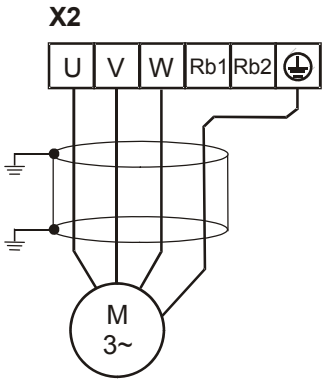
Collegare il motore all'inverter tramite il morsetto **X2**.

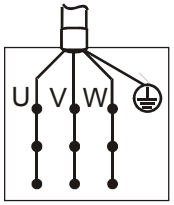
Pericolo! Collegare e staccare le linee del motore al morsetto **X2 in assenza di tensione**. I morsetti del motore e i morsetti della resistenza di frenatura possono condurre tensioni pericolose anche dopo la disattivazione dell'inverter. E' possibile intervenire sull'apparecchio solo dopo un tempo di attesa di alcuni minuti per consentire ai condensatori del circuito intermedio di scaricarsi.

- Effettuare l'allacciamento soltanto dopo avere disinserito la tensione di alimentazione.
- Controllare che l'apparecchiatura sia priva di tensione.

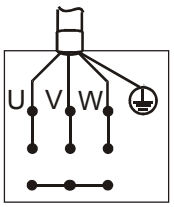
Collegamento del motore da 5,5 kW a 15 kW





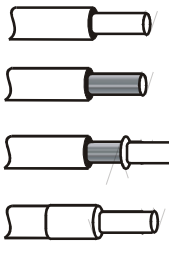


Collegamento a triangolo



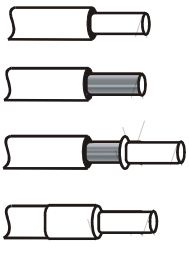
Collegamento a stella

5.5 kW … 9.2 kW
WAGO Serie 745 / 6qmm / RM7,5



0.2 … 6 mm²
AWG 24 … 10
0.2 … 6 mm²
AWG 24 … 10
0.25 … 4 mm²
AWG 22 … 12
0.25 … 4 mm²
AWG 22 … 16

11 kW … 15 kW
WAGO Serie 745 / 16qmm / RM10+15



0.2 … 16 mm²
AWG 24 … 6
0.2 … 16 mm²
AWG 24 … 6
0.25 … 10 mm²
AWG 22 … 8
0.25 … 10 mm²
AWG 22 … 8

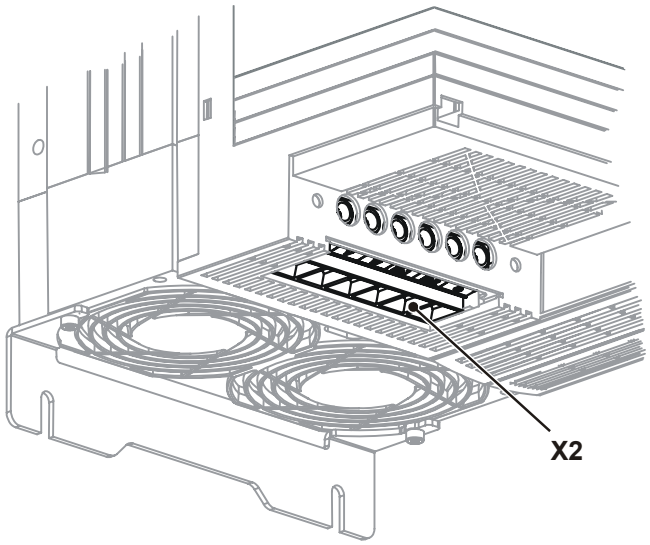
5.4.3 Inverter (da 18,5 a 30 kW)

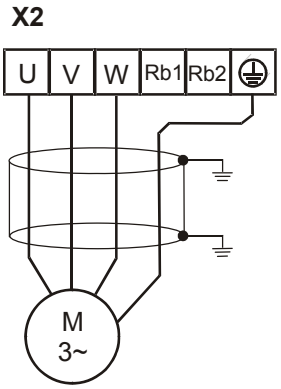
Collegare il motore all'inverter tramite il morsetto **X2**.

Pericolo! Collegare e staccare le linee del motore al morsetto **X2 in assenza di tensione**. I morsetti del motore e i morsetti della resistenza di frenatura possono condurre tensioni pericolose anche dopo la disattivazione dell'inverter. E' possibile intervenire sull'apparecchio solo dopo un tempo di attesa di alcuni minuti per consentire ai condensatori del circuito intermedio di scaricarsi.

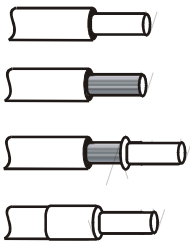
- Effettuare l'allacciamento soltanto dopo avere disinserito la tensione di alimentazione.
- Controllare che l'apparecchiatura sia priva di tensione.

Collegamento del motore da 18,5 kW a 30 kW





18.5 kW … 30 kW
PHOENIX MKDSP 25/ 6-15,00-F

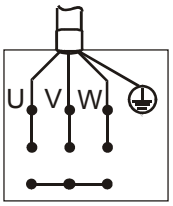


0.5 … 35 mm²
AWG 20 … 2

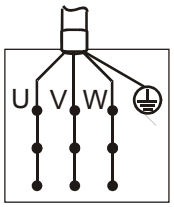
0.5 … 25 mm²
AWG 20 … 4

1.00 … 25 mm²
AWG 18 … 4

1.5 … 25 mm²
AWG 16 … 4



Collegamento a stella



Collegamento a triangolo

5.5 Collegamento di una resistenza di frenatura

Il collegamento di una resistenza di frenatura avviene tramite il morsetto **X2**.

Pericolo! Collegare e staccare le linee della resistenza di frenatura al morsetto **X2 in assenza di tensione**. I morsetti del motore e i morsetti della resistenza di frenatura possono condurre tensioni pericolose anche dopo la disattivazione dell'inverter. E' possibile intervenire sull'apparecchio solo dopo un tempo di attesa di alcuni minuti per consentire ai condensatori del circuito intermedio di scaricarsi.

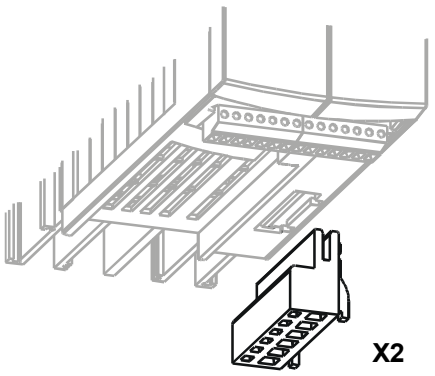
- Effettuare l'allacciamento soltanto dopo avere disinserito la tensione di alimentazione.
- Controllare che l'apparecchiatura sia priva di tensione.

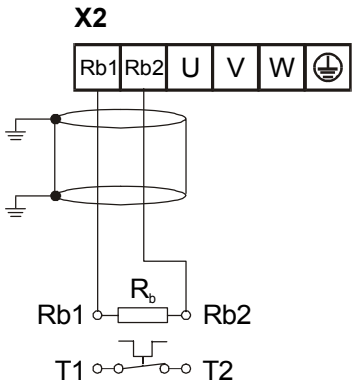
Cautela! La resistenza di frenatura deve essere dotata di un interruttore termico. In caso di sovraccarico della resistenza di frenatura, tale interruttore deve staccare l'inverter dalla rete.

5.5.1 Inverter (da 0,55 a 3,0 kW)

Il tipo di protezione IP20 (EN60529) è garantito solo con il morsetto **X2** innestato.

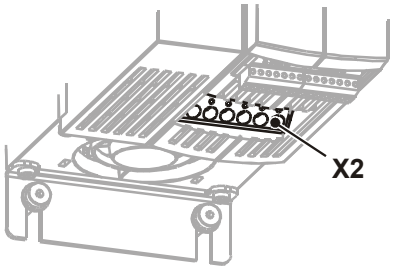
Collegamento della resistenza di frenatura con interruttore termico

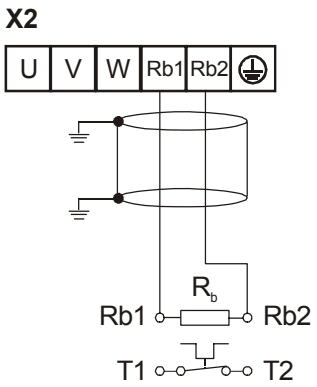




5.5.2 Inverter (da 5,5 a 15,0 kW)

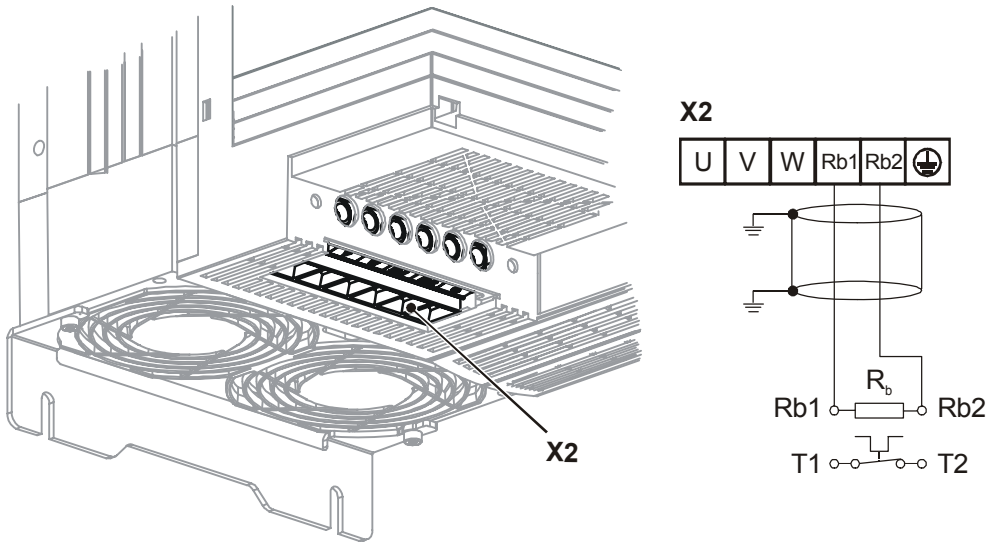
Collegamento della resistenza di frenatura con interruttore termico





5.5.3 Inverter (da 18,5 a 30 kW)

Collegamento della resistenza di frenatura con interruttore termico



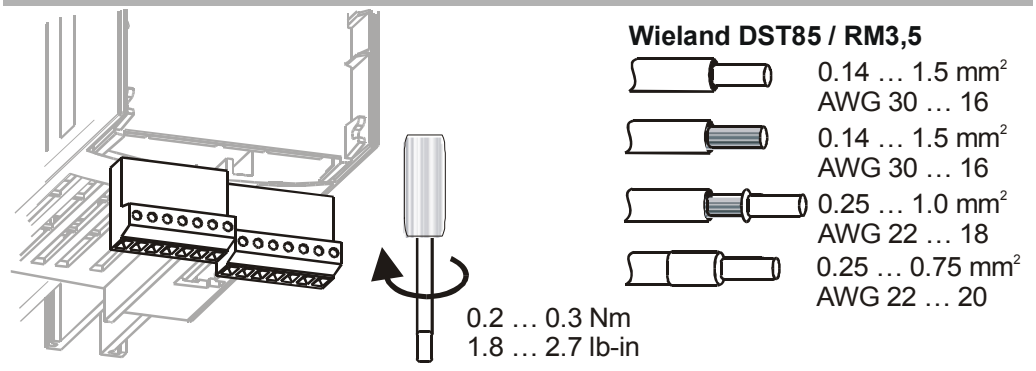
5.6 Morsetti di comando

La funzionalità di comando e software può essere configurata per un funzionamento sicuro ed economicamente vantaggioso. Il manuale di istruzioni descrive le impostazioni di fabbrica dei collegamenti standard nella relativa *Configurazione* **30** ed i parametri del software per l'impostazione.

Cautela! Gli ingressi e le uscite di comando protetti contro l'inversione di polarità devono essere collegati e scollegati a tensione staccata. La mancata osservanza di questa regola comporterebbe un danneggiamento degli elementi.

- Effettuare l'allacciamento soltanto dopo avere disinserito la tensione di alimentazione.
- Controllare che l'apparecchiatura sia priva di tensione.

Morsetti di comando



Morsetto di comando X210A	
Ms.	Descrizione
1	Uscita tensione 20 V, I_{max}=180 mA [1)]
2	Massa / GND 20 V
3	Ingresso digitale S1IND, U_{max} = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatibile, tempo di reazione circa 16 ms (On), 10 µs (Off)
4	Ingresso digitale S2IND, U_{max} = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatibile, tempo di reazione circa 16 ms
5	Ingresso digitale S3IND, U_{max} = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatibile, tempo di reazione circa 16 ms
6	Ingresso digitale S4IND, U_{max} = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatibile, segnale di frequenza: 0...30 V, 10 mA a 24 V, f_{max}=150 kHz
7	Ingresso digitale S5IND, U_{max} = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatibile, segnale di frequenza: 0...30 V, 10 mA a 24 V, f_{max}=150 kHz

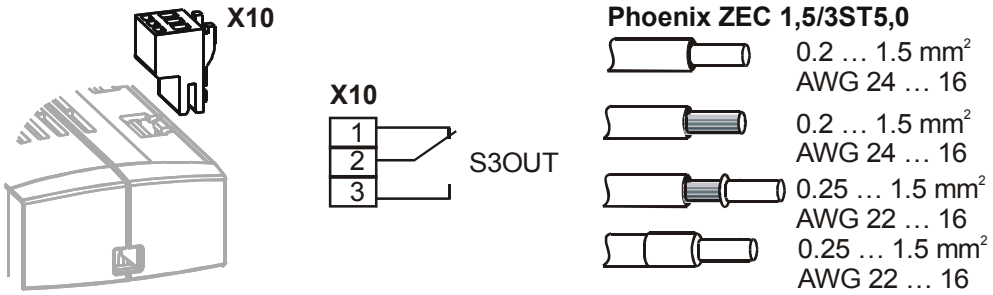
Morsetto di comando X210B	
Ms.	Descrizione
1	Ingresso digitale S6IND, U_{max} = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatibile, tempo di reazione circa 16 ms
2	Massa / GND 20 V
3	Uscita digitale S1OUT, U=24 V, I_{max}=40 mA, protetta contro i sovraccarichi e i cortocircuiti
4	Uscita multifunzione MFO1, Segnale analogico: U=24 V, I_{max}=40 mA, a modulazione di ampiezza degli impulsi, f_{PWM}=116 Hz Segnale digitale: U=24 V, I_{max}=40 mA, protetto contro i sovraccarichi e i cortocircuiti, 0...24 V, I_{max}=40 mA, f_{max}=150 kHz
5	Uscita di riferimento10 V, I_{max}=4 mA
6	Ingresso multifunzione MFI1, segnale analogico: risoluzione 12 Bit, 0...+10 V (Ri=70 kΩ), 0...20 mA (Ri=500 Ω), segnale digitale: tempo di reazione circa 16 ms, U_{max} = 30 V, 4 mA a 24 V, PLC compatibile
7	Massa / GND 10 V

1) La tensione di alimentazione sul morsetto X210A.1 consente di applicare una corrente massima I_{max}=180 mA. La corrente massima disponibile viene ridotta tramite l'uscita digitale S1OUT e l'uscita multifunzione MFO1.

5.6.1 Uscita del relè

L'uscita del relè liberamente programmabile viene collegata di fabbrica alla funzione di controllo. Il collegamento logico con diverse funzioni può essere configurato liberamente attraverso parametri software. Il collegamento dell'uscita del relè non è tassativamente necessario per il funzionamento dell'inverter.

Uscita del relè



Morsetto di comando X10

Ms.	Descrizione
1 ... 3	Uscita relè, contatto di scambio senza tensione, tempo di reazione circa 40 ms, massimo carico di contatto: – In chiusura: 5 A / 240 V AC, 5 A (ohmico) / 24 V DC, – In apertura: 3 A / 240 V AC, 1 A (ohmico) / 24 V DC

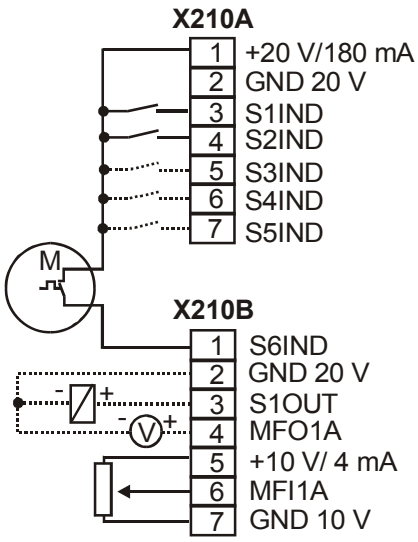
5.6.2 Morsetti di comando - Schema di collegamento

L'hardware di comando e il software degli inverter sono liberamente configurabili. Ai collegamenti di comando possono essere assegnate determinate funzioni e l'allacciamento interno dei moduli software può essere selezionato liberamente.

Nella presente guida di riferimento rapida la regolazione sensorless è descritta nella **Configurazione 110** e la regolazione sensorless orientata in base ai campi nella **Configurazione 410**.
Informazioni su ulteriori configurazioni sono disponibili su richiesta.

5.6.2.1 Configurazione 110 - Regolazione sensorless

La configurazione 110 comprende le funzioni per la regolazione con numero di giri variabile di una macchina asincrona in una serie di applicazioni standard. Il numero di giri del motore viene regolato in conformità al rapporto impostato tra la frequenza nominale e la tensione richiesta.

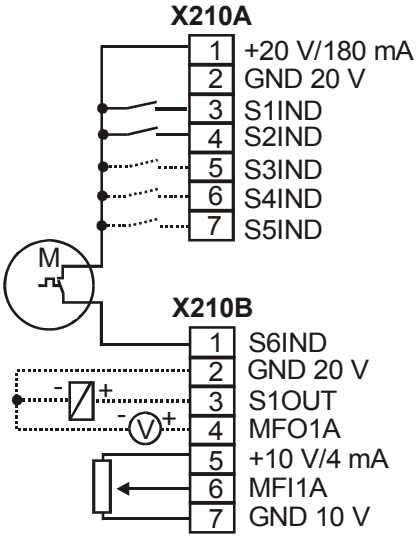


Morsetto di comando X210A	
X210A.1	Tensione di alimentazione +20 V
X210A.2	Massa 20 V
X210A.3	Abilitazione regolatore/conferma errori
X210A.4	Avviamento con rotazione in senso orario
X210A.5	Avviamento con rotazione in senso antiorario
X210A.6	Commutazione record di dati 1
X210A.7	Commutazione record di dati 2

Morsetto di comando X210B	
X210B.1	Termocontatto motore
X210B.2	Massa 20 V
X210B.3	Avviso di funzionamento
X210B.4	Segnale analogico della frequenza reale
X210B.5	Tensione di alimentazione +10 V Potenziometro valore nominale
X210B.6	Valore nominale del numero di giri 0 ...+10 V
X210B.7	Massa 10 V

5.6.2.2 Konfiguration 410 – Geberlose feldorientierte Regelung

La configurazione 410 comprende le funzioni della regolazione sensorless orientata in base al campo di una macchina asincrona. Il numero di giri del motore corrente viene determinato dai flussi e dalle tensioni momentanei in combinazione con i parametri della macchina. La regolazione separata della corrente del momento torcente e della corrente formante un flusso consente un'elevata dinamica di alimentazione in caso di elevato momento del carico.



Morsetto di comando X210A	
X210A.1	Tensione di alimentazione +20 V
X210A.2	Massa 20 V
X210A.3	Abilitazione regolatore/conferma errori
X210A.4	Avviamento con rotazione in senso orario
X210A.5	Avviamento con rotazione in senso antiorario
X210A.6	Commutazione record di dati 1
X210A.7	Commutazione record di dati 2

Morsetto di comando X210B	
X210B.1	Termocontatto motore
X210B.2	Massa 20 V
X210B.3	Avviso di funzionamento
X210B.4	Segnale analogico della frequenza reale
X210B.5	Tensione di alimentazione +10 V Potenziometro valore nominale
X210B.6	Valore nominale del numero di giri 0 ...+10 V
X210B.7	Massa 10 V

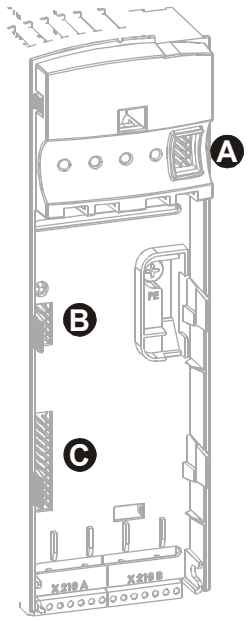
5.7 Componenti opzionali

Gli inverter possono essere integrati con facilità nel sistema dell'automazione grazie a componenti hardware di tipo modulare. I moduli standard e opzionali vengono riconosciuti al momento dell'inizializzazione e adattati automaticamente alla funzionalità di comando. Per le necessarie informazioni sull'installazione e l'uso dei moduli opzionali, consultare la relativa documentazione.

Pericolo! Il montaggio e lo smontaggio dei moduli hardware sugli slot B e C devono essere eseguiti esclusivamente con gli inverter separati dalla rete. È possibile operare sul dispositivo solo dopo un'attesa di alcuni minuti, fino allo scarico dei condensatori del circuito intermedio.

- Effettuare l'allacciamento soltanto dopo avere disinserito la tensione di alimentazione.
- Controllare che l'apparecchiatura sia priva di tensione.

Moduli hardware



Ⓐ Unità di comando KP500
Collegamento dell'unità di comando opzionale KP500 o di un adattatore per interfaccia KP232.

Ⓑ Modulo di comunicazione CM
Slot per il collegamento a diversi protocolli di comunicazione:
- CM-232: interfaccia RS232
- CM-485: interfaccia RS485
- CM-PDP: interfaccia Profibus-DP
- CM-CAN: interfaccia CANopen

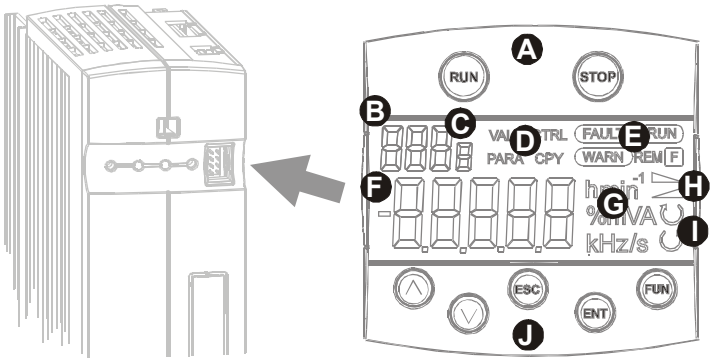
Ⓒ Modulo di espansione EM
Slot per l'adattamento degli ingressi e delle uscite di comando a diverse applicazioni, in base alle esigenze dei clienti:
- EM-ENC: valutazione estesa dell'encoder
- EM-RES: valutazione resolver
- EM-IO: ingressi e uscite analogici e digitali
- EM-SYS: bus di sistema

(bus di sistema in combinazione con il modulo di comunicazione CM-CAN su richiesta)

Attenzione! L'installazione di due componenti opzionali con controller del protocollo CAN determina la disattivazione dell'interfaccia del bus di sistema nel modulo di espansione EM.

6 Unità di comando KP500

La parametrizzazione, l'indicazione dei parametri e il comando dell'inverter frequenza possono avvenire mediante l'unità di comando opzionale KP500.
L'unità di comando non è indispensabile per il funzionamento dell'inverter e può essere collegata in caso di necessità.

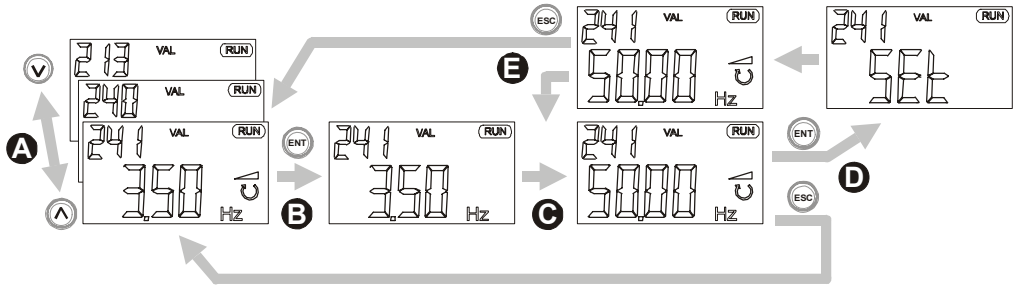


Tasti		
A	RUN	Consente di avviare l'azionamento. Si modifica nel menu CTRL. Premere il tasto RUN per passare alla funzione del potenziometro del motore.
	STOP	Si modifica nel menu CTRL, consente di arrestare l'azionamento e di confermare gli errori.
J	▲ ▼	Consentono di navigare nella struttura dei menu e di selezionare i parametri. Consentono di aumentare o ridurre i valori parametrici.
	ENT	Consente di richiamare parametri o di effettuare modifiche all'interno della struttura di menu. Consente di confermare la funzione o il parametro selezionati.
	ESC	Consente di abbandonare i parametri o di ritornare all'interno della struttura di menu. Consente di interrompere la funzione in corso o di ripristinare il valore del parametro.
	FUN	Consente di commutare la funzione del tasto e di accedere a funzioni speciali.

Display		
B	Indicazione a 7 segmenti da 3 caratteri per la rappresentazione del numero di parametri.	
C	Indicazione a 7 segmenti da un carattere per il record di dati attivo, il senso di rotazione ecc.	
D	Indicazione del menu selezionato:	
	VAL	Consente di visualizzare le grandezze di funzionamento.
	PARA	Consente di selezionare i parametri e di impostare i valori parametrici.
	CTRL	Consente di selezionare le funzioni che possono essere impostate e/o visualizzate tramite l'unità di comando: SEtUP consente di eseguire la messa in servizio guidata. CtrL Funzione del potenziometro del motore e dell'intermittenza.
E	Avvisi di stato e di funzionamento:	
	WARN	Avviso prima di un comportamento operativo critico.
	FAULT	Disattivazione per errore con relativo messaggio.
	RUN	Lampeggiante: segnale di pronto per l'uso. Acceso: segnala il funzionamento e la conferma dello stadio finale.
	REM	Comando a distanza attivo mediante collegamento dell'interfaccia.
	F	Commutazione delle funzioni mediante il tasto FUN.
F	Indicazione a 7 segmenti da 5 caratteri per il valore dei parametri e il segno.	
G	Unità fisica del valore dei parametri visualizzato.	
H	Rampa di accelerazione o di decelerazione attiva.	
I	Senso di rotazione corrente dell'azionamento.	

6.1 Menu grandezze di funzionamento (VAL)

Nel menu VAL l'unità di comando mostra una serie di grandezze di funzionamento in base alla configurazione selezionata e alle opzioni installate. Il manuale delle istruzioni documenta i parametri e le funzioni di base del software collegato alla grandezza di funzionamento corrispondente.



Ⓐ	Con i tasti freccia selezionare il numero desiderato dalle grandezze di funzionamento visualizzate in sequenza numerica. I parametri delle grandezze di funzionamento commutabili per record di dati vengono visualizzati nel record di dati attuale con il relativo numero del record di dati. La visualizzazione a sette segmenti visualizza il record di dati 0 quando le grandezze di funzionamento nei quattro record di dati sono uguali.

Tasti	
▲ + ▼	Consente di passare al parametro della grandezza di funzionamento al momento dell'attivazione.
FUN , ▲	Consente di visualizzare l'ultimo parametro della grandezza di funzionamento (numero superiore).
FUN , ▼	Consente di visualizzare il primo parametro della grandezza di funzionamento (numero inferiore).

Ⓑ	Con il tasto ENT selezionare il valore della grandezza di funzionamento. Questo viene visualizzato con il valore del parametro corrente, l'unità e il record di dati attivo.

Ⓒ	Durante la messa in servizio e l'analisi operativa e dei guasti è possibile controllare in modo mirato ogni parametro delle grandezze di funzionamento. I parametri delle grandezze di funzionamento sono disposti in parte nei quattro record di dati disponibili. Se i valori parametrici nei quattro record di dati sono identici, la grandezza di funzionamento è visualizzata nel record di dati 0. Grandezze di funzionamento diverse nei quattro record di dati sono contraddistinte nel record di dati 0 dall'indicazione dIFF.

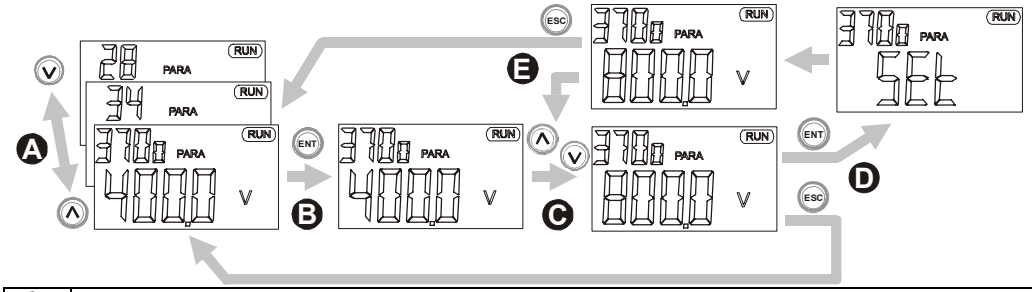
Tasti	
▲ , ▼	Consente di cambiare il record di dati in caso di grandezze di funzionamento commutabili.
FUN , ▲	Consente di determinare e di visualizzare permanentemente la grandezza di funzionamento massima.
FUN , ▼	Consente di determinare e di visualizzare permanentemente la grandezza di funzionamento minima.
FUN , ENT	Consente di visualizzare il valore medio della grandezza di funzionamento nel periodo di monitoraggio.

Ⓓ	Il tasto ENT consente di memorizzare la grandezza di funzionamento selezionata come parametro da visualizzare alla successiva attivazione. Appare brevemente il messaggio Set con il numero di parametro. Al momento dell'attivazione dell'inverter, questa grandezza di funzionamento verrà visualizzata in modo automatico anche in seguito.

Ⓔ	Dopo avere memorizzato il parametro, è possibile verificare e visualizzare nuovamente il valore. Passare con il tasto ESC alla selezione dei parametri del menu VAL.

6.2 Menu dei parametri (PARA)

I parametri richiamati all'interno della messa in servizio guidata vengono selezionati dalle applicazioni note e possono essere completati attraverso ulteriori impostazioni nel menu PARA. Il manuale delle istruzioni documenta i parametri e le funzioni di base del software collegato alla grandezza di funzionamento corrispondente.



A	Con i tasti freccia selezionare il numero desiderato dai parametri visualizzati in sequenza numerica. Il numero del parametro viene visualizzato lampeggiante sul display insieme al record di dati attivo. I parametri commutabili per record di dati vengono visualizzati nel record di dati attuale con il relativo numero del record di dati. La visualizzazione a sette segmenti visualizza il record di dati 0 quando i valori dei parametri nei quattro record di dati sono uguali.	
	Tasti	
	▲ + ▼	Consente di accedere al parametro modificato per ultimo.
	FUN , ▲	Consente di visualizzare l'ultimo parametro (numero superiore).
	FUN , ▼	Consente di visualizzare il primo parametro (numero inferiore).

B	Con il tasto ENT selezionare il parametro. Questo viene visualizzato con valore del parametro, unità e record di dati attivo. Le impostazioni nel record di dati 0 modificano i valori dei parametri nei quattro record di dati.	

C	Con i tasti freccia impostare il valore del parametro o selezionare una modalità operativa. Le possibilità di impostazione dipendono dal parametro. Tenere premuti a lungo i tasti freccia per modificare rapidamente i valori visualizzati. Un'interruzione riduce nuovamente la velocità di modifica dei parametri. Quando il valore del parametro comincia a lampeggiare, la velocità di modifica dei parametri viene riportata al valore iniziale.	
	Tasti	
	▲ + ▼	Consente di impostare il parametro con l'impostazione di fabbrica.
	FUN , ▲	Consente di impostare il parametro al valore massimo.
	FUN , ▼	Consente di impostare il parametro al valore minimo.
	FUN , ENT	Consente di cambiare il record di dati in caso di parametri commutabili.

D	Con il tasto ENT memorizzare il valore del parametro. Appare brevemente il messaggio SEt con il numero di parametro e il record di dati. Per abbandonare il parametro senza modifiche, premere il tasto ESC.	
	Avvisi	
	Err1: EEPrO	Impossibile memorizzare il parametro.
	Err2: StOP	È possibile leggere il parametro solo durante il funzionamento.
	Err3: Error	Altri tipi di errore.

E	Dopo che il parametro è stato memorizzato, è possibile modificare nuovamente il valore oppure, premendo il tasto ESC, passare alla selezione dei parametri.

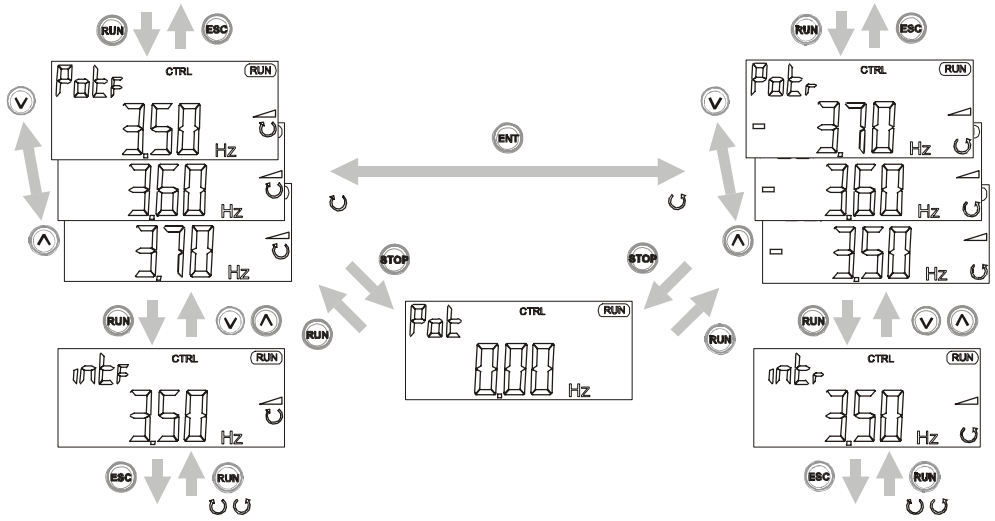
6.3 Gestione del motore mediante l'unità di comando

L'unità di comando consente di gestire il motore collegato in base alla modalità operativa selezionata del parametro *Local/Remote* **412**.

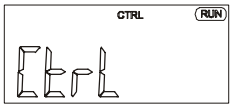
Nota: Il comando dell'azionamento mediante l'unità di comando richiede, per lo sbloccaggio del modulo di potenza, l'attivazione dell'ingresso digitale S1IND (abilitazione del regolatore).

Avvertenza! L'ingresso di comando S1IND deve essere collegato e staccato senza tensione.
I morsetti di rete a tensione continua e del motore potrebbero provocare tensioni pericolose dopo l'attivazione dell'inverter. E' possibile intervenire sull'apparecchio solo dopo un tempo di attesa di alcuni minuti per consentire ai condensatori del circuito intermedio di scaricarsi.

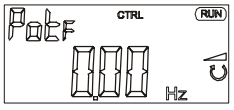
- Effettuare l'allacciamento soltanto dopo avere disinserito la tensione di alimentazione.
- Controllare che l'apparecchiatura sia priva di tensione.



↻↻: Prima di azionare il tasto RUN l'azionamento era già in funzione.

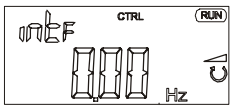


Il menu CTRL può essere consultato navigando all'interno della struttura di menu. La funzione CtrL comprende funzioni secondarie che vengono visualizzate in base al punto di lavoro dell'inverter.
Premendo il tasto RUN, è possibile modificare direttamente un punto a piacere all'interno della struttura di menu per la funzione del potenziometro del motore **Pot** o il valore nominale interno **int,** quando l'azionamento è in funzione.

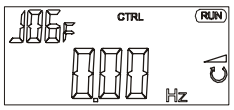


Funzione del potenziometro del motore **Pot**
Con i tasti freccia la frequenza di uscita dell'inverter è regolabile dalla *Frequenza minima* **418** alla *Frequenza massima* **419**. L'accelerazione corrisponde all'impostazione di fabbrica (2 Hz/s) per il parametro *Rampa Keypad-Potenziometro del motore* **473**. I parametri *Accelerazione (rotazione in senso orario)* **420** e *Decelerazione (rotazione in senso orario)* **421** sono presi in considerazione in caso di valori di accelerazione ridotti.

Valore nominale interno **int**
L'azionamento è in funzione, cioè sull'inverter sono presenti segnali d'uscita ed è visualizzata la grandezza di funzionamento attuale. Premere i tasti freccia per passare alla funzione potenziometro motore **Pot**. Il valore attuale della frequenza viene acquisito nella funzione potenziometro motore **Pot**.



Frequenza a intermittenza **JOG**
Questa funzione è utile per l'allestimento manuale e il posizionamento della macchina. La frequenza del segnale d'uscita si regola all'azionamento del tasto FUN sul valore immesso.



- Premere il tasto FUN, per passare dal valore nominale interno **int** e/o dalla funzione potenziometro motore **Pot**, alla *Frequenza a intermittenza JOG* **489**.
- Tenendo premuto il tasto FUN premere i tasti freccia per impostare la frequenza desiderata.

(l'ultimo valore di frequenza impostato viene memorizzato nel parametro *Frequenza a intermittenza JOG* **489**.)

- Rilasciare il tasto FUN per arrestare l'azionamento.

(la visualizzazione passa alla funzione precedente **Pot** o **int**.)

Funzione dei tasti	
ENT	Inversione del senso di rotazione indipendentemente dal segnale di comando sui morsetti per senso di rotazione orario S2IND o antiorario S3IND.
ESC	Consente di uscire dalla funzione e di ritornare alla struttura di menu.
FUN	Consente di passare dal valore nominale interno **int** e/o dalla funzione potenziometro motore **Pot** alla frequenza a intermittenza JOG; l'azionamento parte. Rilasciare il tasto per accedere alla funzione secondaria e arrestare l'azionamento.
RUN	Avviare l'azionamento; alternativo rispetto al segnale di comando S2IND o S3IND.
STOP	Arrestare l'azionamento; alternativo rispetto al segnale di comando S2IND o S3IND.

Attenzione! Il tasto ENT consente di **modificare il senso di rotazione** indipendentemente dal segnale sui morsetti con senso di rotazione orario S2IND o antiorario S3IND.
Se la *Frequenza minima* **418** viene impostata su 0,00 Hz, al momento del cambio di segno del valore nominale della frequenza si registra una **modifica del senso di rotazione**.

7 Messa in servizio dell'inverter

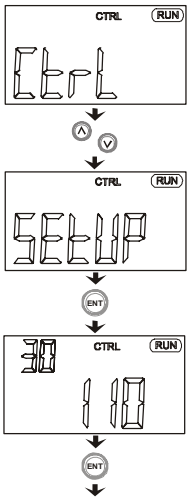
7.1 Collegamento della tensione di rete

Al termine dei lavori di installazione e prima di collegare la tensione di rete, è consigliabile verificare nuovamente tutti gli allacciamenti di controllo e potenza. Se tutti gli allacciamenti elettrici sono corretti, verificare che l'abilitazione dell'inverter sia disattivata (ingresso di comando S1IND aperto). Dopo avere attivato la tensione di rete, l'inverter esegue un autotest e l'uscita relè (X10) segnala "Anomalia".
L'inverter conclude l'autotest dopo alcuni secondi, il relè (X10) si eccita e segnala "Nessuna anomalia".
Allo stato di consegna e dopo la configurazione dell'impostazione di fabbrica, la messa in servizio guidata è richiamata automaticamente. L'unità di comando indica la voce di menu "SetUP" del menu CTRL.

7.2 Setup

La messa in servizio guidata dell'inverter determina tutte le impostazioni dei parametri importanti per l'applicazione desiderata. La selezione dei parametri disponibili viene ricavata da applicazioni standard conosciute di tecnica degli azionamenti. Questo facilita la selezione dei parametri importanti. Al completamento della routine di SETUP, nell'unità di comando viene visualizzato il valore reale *Frequenza reale* **241** del menu VAL. L'utente dovrebbe in seguito verificare se ci sono altri parametri importanti per l'applicazione.

Attenzione! La messa in servizio guidata comprende la funzione per l'identificazione dei parametri. I parametri vengono determinati e conseguentemente impostati mediante una misurazione. Il motore non dovrebbe essere messo in funzione prima dell'inizio della misurazione in quanto una parte dei dati macchina dipende dalla temperatura d'esercizio.



Nello stato di consegna, "SetUP" viene visualizzato automaticamente per la messa in servizio guidata. Dopo avere eseguito una messa in servizio corretta, è possibile selezionare il menu CTRL dal menu principale e richiamare nuovamente la funzione.

- Con il tasto ENT selezionare il menu CTRL.
- Nel menu CTRL selezionare la voce di menu "SETUP" con i tasti freccia e confermare con il tasto ENT.
- Con il tasto ENT selezionare il parametro *Configurazione* **30**.
- Con i tasti freccia inserire i numeri **110** o **410**.
  - 110: regolazione sensorless secondo la curva caratteristica V/f
  - 410: regolazione sensorless orientata in base ai campi

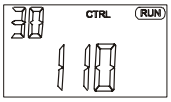
(descrizione nel capitolo successivo)

Se è stata modificata l'impostazione, vengono configurate la funzionalità hardware e software. Viene di nuovo visualizzato il messaggio "SEtUP".
Confermare questo messaggio con il tasto ENT per proseguire la messa in servizio.

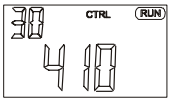
- Passare al parametro successivo.
- Dopo l'inizializzazione confermare la configurazione selezionata con il tasto ENT.

7.2.1 Configurazione

La *Configurazione* **30** determina l'occupazione e la funzione di base degli ingressi e delle uscite di comando e delle funzioni software. Il software dell'inverter consente di selezionare diverse configurazioni. Le configurazioni si differenziano principalmente per il modo in cui l'azionamento viene comandato. Nella presente guida di riferimento rapida la regolazione sensorless è descritta nella **Configurazione 110** e la regolazione sensorless orientata in base ai campi nella **Configurazione 410**. Il numero di giri è preimpostato come valore nominale della frequenza tramite un segnale analogico. Gli ingressi analogici e digitali possono essere combinati e integrati tramite protocolli di comunicazione opzionali come ulteriori fonti di valori di riferimento. Al raggiungimento dei limiti impostabili, il numero di giri dell'azionamento viene compensato in modo da non superarli.

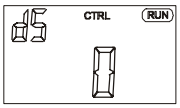


Configurazione 110, Regolazione sensorless
La configurazione 110 comprende le funzioni per la regolazione con numero di giri variabile di una macchina asincrona in una serie di applicazioni standard. Il numero di giri del motore viene impostato secondo la curva caratteristica V/f in base al rapporto tra tensione e frequenza.



Configurazione 410, regolazione sensorless orientata in base ai campi
La configurazione 410 comprende le funzioni della regolazione sensorless orientata in base al campo di una macchina asincrona. Il numero di giri del motore corrente viene determinato dai flussi e dalle tensioni momentanei in combinazione con i parametri della macchina. Il comando parallelo di motori asincroni è possibile in questa configurazione solo in modo limitato.

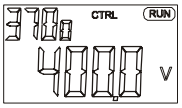
7.2.2 Record di dati



La commutazione tra i record di dati consente la selezione tra quattro record di dati per la memorizzazione delle impostazioni dei parametri. Si raccomanda l'impostazione di fabbrica dS0. Se si seleziona il record di dati 0 (impostazione di fabbrica), i valori parametrici memorizzati nel record di dati 0 sono trasmessi nei record di dati da 1 a 4. In tal modo tutti i valori determinati durante la messa in servizio guidata sono memorizzati in tutti i record di dati. L'inverter usa il record di dati 1 come record di dati attivo. Per ulteriori informazioni consultare il manuale d'istruzioni.

Impostazione	
Parametro dS	Funzione
0	Tutti i record di dati (DS0)
1	Record di dati 1 (DS1)
2	Record di dati 2 (DS2)
3	Record di dati 3 (DS3)
4	Record di dati 4 (DS4)

7.2.3 Dati macchina



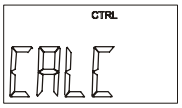
I dati macchina da inserire durante la messa in servizio guidata possono essere ricavati dalla targhetta identificativa o dalla scheda tecnica del motore. Le impostazioni di fabbrica dei parametri della macchina si riferiscono ai dati nominali dell'inverter e della macchina asincrona consigliata. Durante la messa in servizio guidata si effettua un controllo della plausibilità dei dati macchina immessi e calcolati. L'utente dovrebbe pertanto controllare i valori di taratura preimpostati di fabbrica. U_{FUN}, I_{FUN}, P_{FUN} sono valori nominali dell'inverter.

Valori di taratura del motore			
Parameter- Nr.	Impostazione di fabbrica	Unità	Nome / Funzione
370	U_{FUN}	V	Tensione di taratura
371	I_{FUN}	A	Corrente di taratura
372	In base al tipo	min^{-1}	Numero di giri di taratura
374	In base al tipo	-	cos(φ) di taratura
375	50,00	Hz	Frequenza di taratura
376	P_{FUN}	kW	Potenza meccanica di taratura

- Selezionare i parametri e modificarne i valori con i tasti freccia.
- Con il tasto ENT confermare la selezione dei parametri e l'immissione dei valori parametrici.

Attenzione! La messa in servizio guidata considera l'aumento del numero di giri di taratura con momento torcente costante mediante commutazione da collegamento a stella a collegamento a triangolo. Parametrizzare i dati di taratura in base alla targhetta identificativa del motore per la commutazione dell'avvolgimento motore. Considerare l'aumento della corrente di taratura del motore asincrono collegato.

7.2.4 Controllo di plausibilità



Dopo l'immissione dei dati della macchina (ed eventualmente anche dei dati dell'encoder) viene avviato automaticamente il calcolo o il controllo dei parametri. La visualizzazione passa brevemente a "CALC" per proseguire, in caso di verifica positiva dei dati della macchina, con la messa in servizio guidata con l'identificazione dei parametri.

- Il controllo dei dati macchina deve essere eseguito solo da utenti esperti. Le configurazioni comprendono procedure di regolazione complesse che dipendono principalmente dai parametri della macchina correttamente immessi.

Tenere conto dei messaggi di avviso ed errore visualizzati nel corso della procedura di controllo. Se viene rilevato uno stato critico nel corso dell'esecuzione della messa in servizio guidata, questo verrà visualizzato tramite l'unità di comando. Viene mostrato un messaggio di errore o di avviso in base allo scostamento rispetto al valore del parametro previsto.

- Per ignorare i messaggi di avviso od errore premere il tasto ENT. La messa in servizio guidata continua. Si raccomanda comunque un controllo ed eventualmente una correzione dei dati.
- Per correggere i valori dei parametri inseriti, dopo il messaggio di avviso od errore premere il tasto ESC. Con i tasti freccia passare al valore del parametro da correggere.

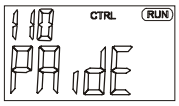
Messaggi di avviso	
Codice	Misure/Suggerimenti
SA000	Non è presente alcun messaggio di avviso. Questo messaggio può essere letto mediante una scheda di comunicazione opzionale.
SA001	Il valore del parametro *Tensione di taratura* **370** non rientra nell'intervallo di tensione nominale dell'inverter. La tensione nominale massima è riportata sulla targhetta dell'inverter.
SA002	Il rendimento calcolato per un motore asincrono rientra nei limiti. Controllare i valori immessi per i parametri *Tensione di taratura* **370**, *Corrente di taratura* **371** e *Potenza di taratura* **376**.
SA003	Il valore immesso per il parametro *Cos phi di taratura* **374** non rientra nell'intervallo standard (da 0,6 a 0,95). Controllare il valore.
SA004	Lo slittamento calcolato per un motore asincrono rientra nei limiti. Controllare i valori immessi per i parametri *Numero di giri di taratura* **372** e *Frequenza di taratura* **375**.

Se appare un messaggio d'errore, controllare e correggere i valori di taratura. La messa in servizio guidata viene ripetuta fino alla corretta immissione dei valori di taratura. Si deve evitare l'interruzione anticipata della messa in servizio guidata con il tasto ESC, in quanto i valori di taratura non sono stati immessi correttamente o non hanno potuto essere determinati.

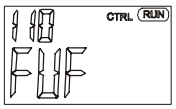
Messaggi di errore	
Codice	Misure/Suggerimenti
SF000	Non è presente alcun messaggio di errore.
SF001	Il valore immesso per il parametro *Corrente di taratura* **371** è troppo basso. Correggere il valore.
SF002	Il valore per il parametro *Corrente di taratura* **371**, riferito ai parametri *Potenza di taratura* **376** e *Tensione di taratura* **370**, è troppo alto. Correggere i valori.
SF003	Il valore immesso per il parametro *Cos phi di taratura* **374** è sbagliato (maggiore di 1 o minore di 0,3). Correggere il valore.
SF004	La frequenza di slittamento calcolata è negativa. Correggere i valori immessi per i parametri *Numero di giri di taratura* **372** e *Frequenza di taratura* **375**.
SF005	La frequenza di slittamento calcolata è troppo alta. Correggere i valori immessi per i parametri *Numero di giri di taratura* **372** e *Frequenza di taratura* **375**.
SF006	La potenza complessiva calcolata dell'azionamento è inferiore alla potenza di taratura. Correggere il valore immesso per il parametro *Potenza di taratura* **376**.
SF007	La configurazione impostata non viene supportata dalla messa in servizio guidata. Nella presente guida di riferimento rapida sono descritte le configurazioni 110 e 410. Selezionare una di queste configurazioni per il parametro *Configurazione* **30**.

7.2.5 Identificazione dei parametri

La configurazione selezionata richiede la conoscenza di altri dati macchina che non sono indicati sulla targhetta della macchina asincrona. La messa in servizio guidata può misurare i dati macchina richiesti a completamento di quelli indicati sul foglio caratteristiche del costruttore o come alternativa. I dati macchina sono misurati con l'azionamento fermo. Questi valori di misura sono inseriti automaticamente nel parametro direttamente o dopo il calcolo. L'attuazione e la durata dell'identificazione dei parametri variano a seconda della macchina collegata e della potenza del dispositivo. Dopo il controllo dei dati macchina immessi la messa in servizio guidata passa all'identificazione dei parametri.



Confermare la visualizzazione "PaidE" con il tasto ENT.
Durante l'identificazione dei parametri viene misurato il carico collegato.

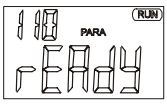


Le funzioni di sicurezza dell'inverter impediscono l'abilitazione del circuito di alimentazione quando sull'ingresso digitale S1IND non è presente alcun segnale. Il messaggio "FUF" non viene visualizzato se viene emesso un segnale già all'inizio della messa in servizio guidata.

Nota: L'identificazione dei parametri dell'inverter richiede l'attivazione dell'ingresso digitale S1IND per l'abilitazione del circuito di alimentazione.

Avvertenza! L'ingresso di comando S1IND deve essere collegato e staccato senza tensione.
I morsetti di rete a tensione continua e del motore potrebbero provocare tensioni pericolose dopo l'attivazione dell'inverter. E' possibile intervenire sull'apparecchio solo dopo un tempo di attesa di alcuni minuti per consentire ai condensatori del circuito intermedio di scaricarsi.

- Effettuare l'allacciamento soltanto dopo avere disinserito la tensione di alimentazione.
- Controllare che l'apparecchiatura sia priva di tensione.



Il messaggio finale "rEAdY" deve essere confermato con il tasto ENT.
L'interruzione con il tasto ESC e/o la disabilitazione di S1IND impediscono un'acquisizione completa dei valori.

Nota: In caso di elevati requisiti di precisione della regolazione del numero di giri/coppia torcente, dopo la prima messa in servizio guidata questa dovrebbe essere ripetuta **alle condizioni d'esercizio**, in quanto una parte dei dati macchina dipende dalla temperatura d'esercizio.
In tale ambito confermare i dati macchina già immessi.

Al termine dell'identificazione dei parametri sono eventualmente visualizzati messaggi di avviso.
A seconda del codice dei messaggi di avviso visualizzati, osservare le seguenti istruzioni e attuare le misure indicate.

Messaggi di avviso	
Codice	Misure/Suggerimenti
SA0021	La resistenza dello statore è molto alta. Possibili cause: La sezione della linea motore non è sufficiente. Le linee del motore sono troppo lunghe. Le linee del motore non sono collegate correttamente. I contatti non sono perfetti (eventualmente corrosi).
SA0022	La resistenza del rotore è molto alta. Possibili cause: La sezione della linea motore non è sufficiente. Le linee del motore sono troppo lunghe. Le linee del motore non sono collegate correttamente. I contatti non sono perfetti (eventualmente corrosi).
SA0041	Il numero di giri di slittamento non è stato determinato correttamente. Controllare i valori immessi per i parametri *Numero di giri di taratura* **372** e *Frequenza di taratura* **375**.
SA0042	Il numero di giri di slittamento non è stato determinato correttamente. Controllare i valori immessi per i parametri *Numero di giri di taratura* **372** e *Frequenza di taratura* **375**.
SA0051	Sono stati immessi dati macchina per il collegamento a stella mentre il motore è collegato a triangolo. Per il funzionamento con collegamento a stella modificare gli allacciamenti delle linee motore. Per il funzionamento con collegamento a triangolo controllare i valori di taratura del motore immessi. Ripetere l'identificazione dei parametri.
SA0052	Sono stati immessi dati macchina per il collegamento a triangolo mentre il motore è collegato a stella. Per il funzionamento con collegamento a triangolo modificare gli allacciamenti delle linee motore. Per il funzionamento con collegamento a stella controllare i valori di taratura del motore immessi. Ripetere l'identificazione dei parametri.
SA0053	È stata misurata un'asimmetria di fasi. Controllare che i conduttori ai morsetti del motore e dell'inverter siano correttamente collegati e verificare i contatti (eventualmente corrosi).

Dopo o durante l'identificazione dei parametri sono eventualmente visualizzati messaggi d'errore. A seconda del codice di errore, osservare le seguenti istruzioni e attuare le misure indicate.

Messaggi di errore	
Codice	Misure/Suggerimenti
SF0011	La misurazione dell'induttanza principale è fallita a causa dell'elevato slittamento del motore. Correggere i valori di taratura del motore nei parametri **370**, **371**, **372**, **374**, **375** e **376**. Ripetere la messa in servizio guidata. In caso di un nuovo messaggio d'errore, per il parametro *Configurazione* **30** immettere il valore 110 (regolazione sensorless secondo la curva caratteristica V/f), se fino ad ora era impostato il valore 410. Ripetere la messa in servizio guidata.
SF0012	La misurazione dell'induttanza di dispersione è fallita a causa dell'elevato slittamento del motore. Correggere i valori di taratura del motore nei parametri **370**, **371**, **372**, **374**, **375** e **376**. Ripetere la messa in servizio guidata. In caso di un nuovo messaggio d'errore, per il parametro *Configurazione* **30** immettere il valore 110 (regolazione sensorless secondo la curva caratteristica V/f), se fino ad ora era impostato il valore 410. Ripetere la messa in servizio guidata.
SF0021	La misurazione della resistenza dello statore non ha fornito alcun valore valido. Controllare che i conduttori ai morsetti del motore e dell'inverter siano correttamente collegati e verificare che i contatti siano privi di corrosione e sicuri. Ripetere l'identificazione dei parametri.
SF0022	La misurazione della resistenza del rotore non ha fornito alcun valore valido. Controllare che i conduttori ai morsetti del motore e dell'inverter siano correttamente collegati e verificare che i contatti siano privi di corrosione e sicuri. Ripetere l'identificazione dei parametri.

7.2.6 Dati dell'applicazione

Le numerose applicazioni dell'azionamento, insieme alle impostazioni dei parametri che ne risultano, richiedono la verifica di ulteriori parametri. I parametri richiesti durante la messa in servizio sono selezionati dalle applicazioni note e possono essere completati al termine della messa in servizio con altre impostazioni nel menu PARA.

7.2.6.1 Accelerazione e decelerazione

Le impostazioni definiscono la velocità di modifica della frequenza di uscita dopo una variazione del valore nominale o dopo un comando di avvio, arresto o di frenatura.

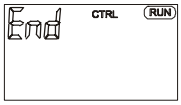
Parametri		Impostazione		
N°	Descrizione	Min.	Max.	Impostazione di fabbrica
420	Accelerazione	0,00 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
421	Decelerazione	0,01 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s

Attenzione! La decelerazione dell'azionamento è controllata nell'impostazione di fabbrica del parametro *Modalità operativa regolatore di tensione* **670**. La rampa di decelerazione può essere prolungata in caso di aumento della tensione del circuito intermedio in funzionamento di generazione o durante la procedura di frenata.

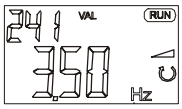
7.2.6.2 Valori nominali dell'ingresso multifunzione

L'ingresso multifunzione MFI1 può essere parametrizzato nella *Modalità operativa MFI1* **452** per un segnale del valore nominale. La modalità operativa 3 deve essere selezionata esclusivamente da utenti esperti che desiderino sfruttare il comando dell'azionamento mediante la *Frequenza fissa 1* **480** e la *Frequenza fissa 2* **481**.

Modalità operativa	Funzione
1 - Ingresso di tensione	Segnale di tensione (MFI1A), 0 V...10 V
2 - Ingresso di corrente	Segnale di corrente (MFI1A), 0 mA...20 mA
3 - Ingresso digitale	Segnale digitale (MFI1D), 0 V...24 V



Confermare la visualizzazione "End" con il tasto ENT.
La messa in servizio guidata dell'inverter viene terminata tramite un ripristino e l'inizializzazione dell'inverter stesso. L'uscita relè X10 segnala un'anomalia.



Dopo la corretta inizializzazione dell'inverter viene visualizzato il parametro impostato di fabbrica *Frequenza reale* **241**. In presenza di un segnale sugli ingressi digitali S1IND (abilitazione regolatore) e S2IND (avviamento con rotazione in senso orario) o sugli ingressi digitali S1IND (abilitazione regolatore) e S3IND (avviamento con rotazione in senso antiorario), l'azionamento viene accelerato alla *Frequenza minima* **418** impostata (di fabbrica 3,50 Hz).

7.2.7 Selezione di un valore reale per il display

Dopo la messa in servizio il valore del parametro *Frequenza reale* **241** verrà visualizzato al riavvio.

- Con i tasti freccia selezionare il valore reale da visualizzare.
- Con il tasto ENT visualizzare il valore del parametro.
- Premere ancora il tasto ENT. (A conferma viene visualizzato "SEt".)

Il valore reale selezionato verrà visualizzato in futuro al riavvio.
Se le impostazioni dei parametri vengono eseguite mediante il software di comando opzionale oppure nel menu PARA dell'unità di comando, è necessario attivare manualmente la visualizzazione del valore reale selezionato. Premere il tasto ESC per tornare alla selezione del valore reale da visualizzare.

7.3 Controllo del senso di rotazione

Avvertenza! I morsetti del motore e i morsetti della resistenza di frenatura potrebbero provocare tensioni pericolose dopo l'attivazione dell'inverter. E' possibile intervenire sull'apparecchio solo dopo un tempo di attesa di alcuni minuti per consentire ai condensatori del circuito intermedio di scaricarsi.

- Effettuare l'allacciamento soltanto dopo avere disinserito la tensione di alimentazione.
- Controllare che l'apparecchiatura sia priva di tensione.

La concordanza del valore nominale e del senso di rotazione effettivo dell'azionamento può essere controllata come segue:

- Fare funzionare l'azionamento a un numero di giri ridotto, cioè preimpostare un valore nominale del 10% circa.
- Abilitare brevemente l'inverter {attivare gli ingressi digitali S1IND (abilitazione regolatore) e S2IND (avviamento con rotazione in senso orario) o S1IND (abilitazione regolatore) e S3IND (avviamento con rotazione in senso antiorario)}.
- Controllare se l'albero motore gira nel senso desiderato.

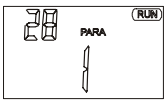
Se si rileva un senso di rotazione errato, scambiare le fasi del motore, per esempio U e V, sui morsetti dell'inverter. Il collegamento dell'inverter sul lato della rete non ha ripercussioni sul senso di rotazione dell'azionamento. Oltre al controllo dell'azionamento, con l'ausilio dell'unità di comando è possibile leggere i rispettivi valori reali e gli avvisi operativi.

Nota: La messa in servizio dell'inverter è terminata e può essere completata mediante altre impostazioni nel menu PARA. I parametri impostati vengono selezionati in modo da essere sufficienti per la messa in servizio nella maggior parte delle applicazioni. La verifica delle altre impostazioni rilevanti per l'applicazione deve essere eseguita sulla base del manuale di istruzioni.

8 Parametri base

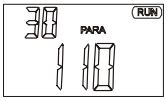
8.1 Menu PARA

I parametri visualizzati nel menu PARA vengono impostati in parte durante la messa in servizio guidata. I parametri documentati nella guida di riferimento rapida sono integrati dalle informazioni nel manuale di istruzioni.



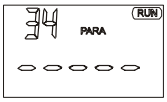
Livello operativo **28** – La guida di riferimento rapida descrive i parametri nel livello operativo 1. I parametri dei livelli di comando superiori 2 o 3 sono descritti nel manuale di istruzioni e devono essere impostati solo da utenti esperti.

Impostazione:	1 ... 3



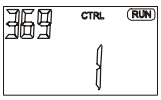
Configurazione **30** – Le funzioni di base degli ingressi e delle uscite di comando e l'assegnazione del moduli software sono selezionate tramite la configurazione. La selezione avviene durante la messa in servizio guidata.

Impostazione:	110 -	Regolazione sensorless secondo la curva caratteristica V/f, per il comando del numero di giri in molteplici applicazioni standard.
	410 -	Regolazione sensorless orientata in base ai campi per applicazioni a elevate dinamica e funzionalità.



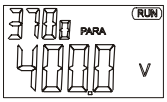
Programma(re) **34** – Viene ripristinata l'impostazione di fabbrica di tutti i parametri o viene confermato un messaggio di errore (in alternativa al segnale sull'ingresso digitale S1IND).

Impostazione:	4444	Ripristinare l'impostazione di fabbrica
	123	Confermare un messaggio d'errore



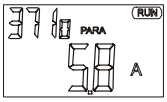
Tipo motore **369** – Selezione del motore o del trasformatore collegato. La selezione viene considerata durante il controllo dei valori di taratura immessi e della messa in servizio guidata.

Selezione:	0 -	Sconosciuta	Il motore non corrisponde a nessuno dei tipi standard.
	1 -	Asincrono	Motore asincrono trifase, motore a gabbia di scoiattolo
	2 -	Sincrono	Motore sincrono trifase
	3 -	Riluttanza	Motore a riluttanza trifase
	10 -	Trasformatore	Trasformatore con tre avvolgimenti primari



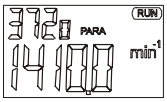
Tensione di taratura **370** – Inserire la tensione indicata sulla targhetta del motore asincrono per il comando selezionato.

Impostazione:	60,0 V ... 800,0 V



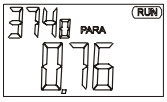
Corrente di taratura **371** - Inserire la corrente di taratura indicata sulla targhetta del motore asincrono per il comando selezionato.

Impostazione:	$0{,}01 \cdot I_{FUN}$ ... $10 \cdot ü \cdot I_{FUN}$



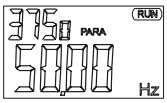
Numero di giri di taratura **372** – Inserire il numero di giri del motore alla frequenza di taratura indicato sulla targhetta del motore asincrono.

Impostazione:	96 min^{-1} ... 60000 min^{-1}

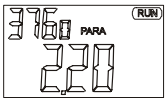


Cos Phi di taratura **374** – Inserire il valore del cos(φ) indicato sulla targhetta del motore asincrono.

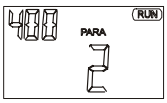
Impostazione:	0,01 ... 1,00



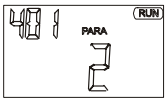
Frequenza di taratura **375** - Inserire la frequenza di taratura indicato sulla targhetta del motore asincrono al numero di giri di taratura parametrizzato.	
Impostazione:	10,00 ... 1000,00



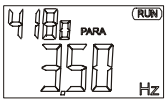
Potenza meccanica di taratura **376** - Inserire la potenza in Kilowatt indicata sulla targhetta del motore asincrono.	
Impostazione:	$0{,}1 \cdot P_{FUN}$ ... $10 \cdot P_{FUN}$



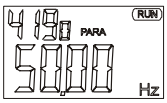
Frequenza di comando **400** – Il punto di lavoro nominale dell'inverter è definito con una frequenza di comando di 8 kHz. Frequenze di comando maggiori richiedono una riduzione della corrente di uscita (vedere Dati tecnici).	
Impostazione:	2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 12 kHz, 16 kHz



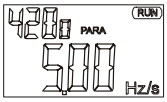
Frequenza di comando min. **401** – È la frequenza alla quale viene ridotta la frequenza di comando in caso di sovraccarico dell'inverter.	
Impostazione:	2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 12 kHz, 16 kHz



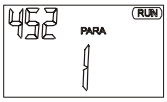
Frequenza min. **418** – Il comando di avvio tramite l'unità di comando o gli ingressi digitali S2IND, S3IND determina un'accelerazione dell'azionamento alla frequenza minima.	
Impostazione:	0,00 Hz ... 999,99 Hz



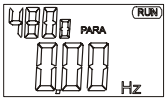
Frequenza max. **419** – L'intervallo del numero di giri dell'azionamento viene limitato dalla frequenza di uscita massima dell'inverter.	
Impostazione:	0,00 Hz ... 999,99 Hz



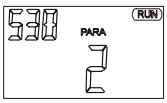
Accelerazione **420**, *Decelerazione* **421** – Le rampe definiscono la velocità di modifica della frequenza di uscita in caso di una variazione del valore nominale o dopo un comando di avvio, di arresto o di frenata.	
Impostazione:	0,00 Hz/s ... 9999,99 Hz/s



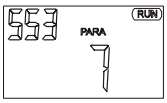
Modalità operativa ingresso multifunzione **452** – La preimpostazione del valore nominale sull'ingresso MFI1 è impostabile nella modalità operativa in base alla sorgente di segnale collegata.		
Impostazione:	1 -	Segnale di tensione, 0 V ... 10 V (impostazione di fabbrica)
	2 -	Segnale di corrente, 0 mA ... 20 mA
	3 -	Commutazione frequenza fissa digitale, 0 V ... 24 V, ingresso digitale



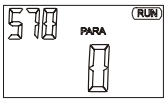
Frequenza fissa 1 **480**, *Frequenza fissa 2* **481** – La commutazione tra le frequenze fisse avviene tramite la commutazione delle frequenze fisse dell'ingresso multifunzione MFI1 (modalità operativa *Ingresso multifunzione* **452** impostato su 3). Tramite la commutazione dei record di dati S4IND, S5IND, la selezione della frequenza fissa è possibile in uno dei quattro record di dati. Fino a 8 frequenze fisse possono essere parametrizzate e selezionate tramite il comando degli ingressi digitali.	
Impostazione:	- 999,99 Hz ... 999,99 Hz



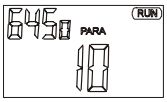
Modalità operativa uscita digitale 1 **530,** *Uscita digitale 3* **532** – All'uscita digitale S1OUT e all'uscita relè S3OUT possono essere assegnate diverse funzioni di comando e di monitoraggio.		
Impostazione:	0 -	Off
	2 -	Messaggio di operatività, messaggio azionamento gira/non gira
	3 -	Messaggio d'errore
	11 -	Avvertenza
	41 -	Comando del freno elettromeccanico
	1xx -	Modalità operativa invertita (LOW attivo)



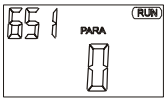
Modalità operativa funzionamento analogico MFO1 **553** – L'uscita MFO1 fornisce un segnale a modulazione di ampiezza degli impulsi (0 V ... 10 V) proporzionale al valore di una grandezza di funzionamento.		
Impostazione:	7 -	Frequenza reale, 0 Hz ... *Frequenza max.* **418**
	20 -	Corrente attiva, 0 A ... I_{FUN}
	30 -	Potenza attiva P_{wirk}, 0 kW ... *Potenza di taratura* **376**
	50 -	Corrente efficace, 0 A ... I_{FUN}
	52 -	Tensione macchina, 0 V ... 1000 V



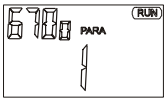
Modalità operativa temp. motore **570** – Il monitoraggio della temperatura del motore protegge il sistema di azionamento. Collegare un sensore adatto all'ingresso digitale S6IND.		
Impostazione:	0 -	Termocontatto disattivato
	1 -	Termocontatto messaggio di avviso
	2 -	Termocontatto disattivazione per errore
	3 -	Termocontatto disattivazione per errore dopo 1 min
	4 -	Termocontatto disattivazione per errore dopo 5 min
	5 -	Termocontatto disattivazione per errore dopo 10 min



Modalità operativa sincronizzazione **645** – La sincronizzazione su un azionamento rotante è utile in alcune applicazioni quali pompe e ventilatori o dopo la conferma di una disattivazione per errore. Se la sincronizzazione in base al numero di giri del motore non è possibile, la funzione termina con un messaggio di errore.		
Impostazione:	0 -	Off
	10 -	Sincronizzazione attivata, cattura rapida

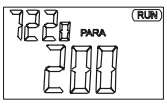


Modalità operativa avvio automatico **651** – L'avvio automatico dell'azionamento è consentito solo in base alla disposizione VDE 0113 (punto 5.4, 5.5), VDE 0100 parte 227 e alle regolamentazioni nazionali. Escludere pericoli dovuti all'avvio automatico.		
Impostazione:	0 -	Off, segnale di comando a S1IND, S2IND o S3IND
	1 -	Avvio automatico, segnale di comando a S1IND, S2IND o S3IND

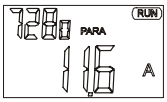


Modalità operativa regolatore di tensione **670** – La tensione del circuito intermedio che aumenta in conseguenza del funzionamento di generazione e/o delle frenate viene limitata con il regolatore di tensione o con una resistenza di frenatura collegata esternamente per evitare la disattivazione per sovratensione.		
Impostazione:	0 -	Off, limitazione tramite resistenza di frenatura collegata
	1 -	Regolatore di sovratensione, rampe di decelerazione regolate

I seguenti parametri che integrano quelli di base sono visualizzati nella configurazione 410.



Tempo d'azione 1 **722** – La procedura di regolazione della configurazione 410 deve essere adattata tramite il tempo d'azione del regolatore del numero di giri, in funzione del momento d'inerzia meccanico. Tanto minore è il valore, quanto più dinamico è il comportamento. Proporzionalmente al tempo d'azione ridotto aumenta la tendenza all'oscillazione del sistema.		
Impostazione:	0 ... 60000 ms	

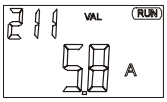


Corrente limite **728** – Il numero di giri e il momento torcente sono regolabili separatamente nella configurazione 410. Il momento torcente viene limitato fino al momento di taratura quando la corrente limite è impostata allo stesso valore della *Corrente di taratura* **371** del motore.		
Impostazione:	0,0 A ... ü·I_{FUN}	

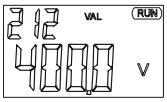
I_{FUN}, U_{FUN}, P_{FUN}: valori nominali dell'inverter, ü: capacità di carico dell'inverter

8.2 Menù VAL

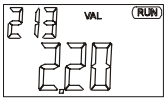
Le grandezze di funzionamento del menu VAL facilitano la diagnosi operativa e degli errori.



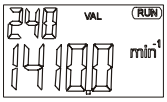
Corrente effettiva **211** – Corrente di uscita (corrente motore) effettiva dell'inverter calcolata dalla misurazione delle tre fasi del motore.	
Visualizzazione:	0,0 A ... ü·I_{FUN}



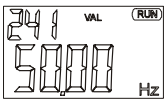
Tensione macchina **212** – Tensione di uscita modulata dell'inverter dipendente dal punto di lavoro del motore.	
Visualizzazione:	0,0 V ... U_{FUN}



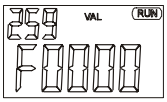
Potenza attiva **213** – Potenza calcolata del motore asincrono nel punto di lavoro attuale. Prodotto di tensione macchina, corrente e Cos Phi	
Visualizzazione:	0,0 kW ... P_{FUN}



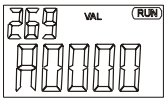
Numero di giri reale **240** – Numero di giri della macchina asincrona calcolato con l'ausilio del modello della macchina e del punto di carico corrente.	
Visualizzazione:	0,00 min^{-1} ... 60000 min^{-1}



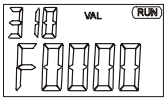
Frequenza reale **241** – La frequenza di uscita corrente dell'inverter e/o la frequenza reale dell'azionamento calcolata dal modello della macchina.	
Visualizzazione:	0,00 Hz ... 999,99 Hz



Errore attuale **259** – La causa della disattivazione per errore viene visualizzata con il relativo codice di errore. L'errore attuale viene visualizzato per la diagnosi degli errori.	
Visualizzazione:	F0000 ... F9999



Avvisi **269** – Uno stato critico viene visualizzato tramite il campo WARN. Il codice di avviso può essere letto con il parametro 269.	
Visualizzazione:	A0000 ... A9999



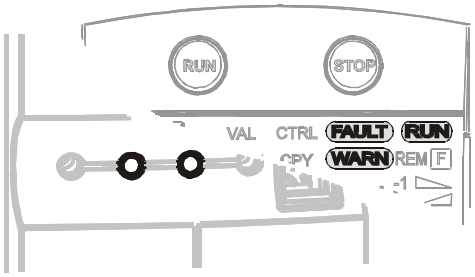
Ultimo errore **310** – Il messaggio di errore viene emesso subito dopo il verificarsi di un'anomalia. L'inverter tenta di confermare autonomamente una parte delle anomalie oppure queste vengono ripristinate tramite l'ingresso digitale S1IND. L'ultimo codice di errore viene memorizzato per la diagnosi degli errori.	
Visualizzazione:	F0000 ... F9999

9 Diagnosi operativa e degli errori

Il funzionamento dell'inverter e del carico collegato viene tenuto costantemente sotto controllo. La diagnosi operativa e degli errori documentata nella guida di riferimento rapida viene integrata dalle informazioni nel manuale d'istruzioni.

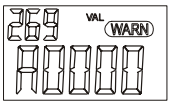
9.1 Messaggio di stato

I diodi luminosi verdi e rossi forniscono informazioni in merito al punto di lavoro dell'inverter. Se l'unità di comando è collegata, i messaggi di stato verranno visualizzati anche attraverso gli elementi di visualizzazione RUN, WARN e FAULT.



Visualizzazione dello stato			
LED verde	LED rosso	Visualizzazione	Descrizione
off	off	-	Tensione di alimentazione assente
on	on	-	Inizializzazione e autotest
lampeggiante	off	RUN lampeggiante	Pronto all'uso, nessun segnale di uscita
on	off	RUN	Avviso di funzionamento
on	lampeggiante	RUN + WARN	Avviso di funzionamento, *Avvertenza* **269** corrente
lampeggiante	lampeggiante	RUN + WARN	Pronto all'uso, *Avvertenza* **269** corrente
off	lampeggiante	FAULT lampeggiante	*Messaggio d'errore* **310** dell'inverter
off	on	FAULT	*Messaggio d'errore* **310,** confermare l'anomalia

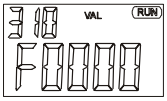
9.2 Messaggio di avviso



Il codice leggibile tramite il parametro *Avvisi* **269** può essere composto da più messaggi. Per esempio il codice A0088 segnala i singoli messaggi di avviso A0008 + A0080.

Messaggi di avviso	
Codice	Significato
A0000	Non è presente nessun messaggio di avviso.
A0001	Inverter sovraccarico, codici di avviso A0002 o A0004.
A0002	Sovraccarico dell'inverter (60 s), controllare il comportamento di carico.
A0004	Sovraccarico temporaneo (1 s), controllare i parametri del motore e dell'applicazione.
A0008	Raggiunta temperatura max. del raffreddatore, controllare il raffreddamento e il ventilatore.
A0010	Raggiunta temperatura interna max., controllare il raffreddamento e il ventilatore.
A0020	Il valore nominale del numero di giri viene limitato da un regolatore.
A0080	Raggiunta temperatura motore max., controllare il motore e il sensore.
A0100	Mancanza di fase della rete, controllare i fusibili di rete e la linea di alimentazione
A0400	Frequenza limite raggiunta; la frequenza di uscita viene limitata.
A4000	La tensione del circuito intermedio ha raggiunto il limite minimo dipendente dal tipo.

9.3 Messaggio di errore



Il codice di errore memorizzato dopo un'anomalia nel parametro *Ultimo errore* **310** facilita la ricerca e la diagnosi degli errori. Il codice errore è costituito dal gruppo dell'errore FXX e dal codice di riconoscimento XX.
Il messaggio d'errore deve essere confermato con i tasti dell'unità di comando e l'ingresso digitale S1IND.

Messaggi di errore		
Codice		Significato
F00	00	Non si è verificata alcuna anomalia.
Sovraccarico		
F01	02	Sovraccarico dell'inverter (60 s), controllare il comportamento di carico.
	03	Sovraccarico temporaneo (1 s), controllare i parametri del motore e dell'applicazione.
Raffreddatore		
F02	00	Temperatura del raffreddatore eccessiva, controllare il raffreddamento e il ventilatore.
	01	Sensore della temperatura guasto oppure temperatura ambiente insufficiente.
Spazio interno		
F03	00	Temperatura interna eccessiva, controllare il raffreddamento e il ventilatore.
	01	Temperatura ambiente interna insufficiente, controllare il riscaldamento del quadro elettrico ad armadio.
Collegamento del motore		
F04	00	Temperatura del motore eccessiva oppure sensore guasto, controllare il collegamento S6IND.
	03	Guasto della fase motore, controllare il motore e il cablaggio.
Corrente di uscita		
F05	00	Sovraccarico, controllare i rapporti di carico e le rampe.
	03	Cortocircuito o dispersione a terra, controllare il motore e il cablaggio.
	05	Corrente del motore asimmetrica, controllare il motore e il cablaggio.
	06	Corrente della fase motore eccessiva, controllare il motore e il cablaggio.
	07	Avviso del controllo di fase, controllare il motore e il cablaggio.
Tensione del circuito intermedio		
F07	00	Tensione del circuito intermedio eccessiva, controllare le rampe di decelerazione e la resistenza di frenatura collegata
	01	Tensione del circuito intermedio insufficiente, controllare la tensione di rete.
	02	Interruzione dell'alimentazione, controllare la tensione di rete e il comando.
	03	Mancanza di fase, controllare il fusibile di rete e il comando.
	04	Tensione di rete UDC all'accensione eccessiva, controllare la tensione.
	05	Tensione di rete BC all'accensione eccessiva, controllare la tensione.
	06	Tensione di rete MC all'accensione eccessiva, controllare la tensione.
Tensione dell'impianto elettronico		
F08	01	Tensione impianto elettronico insufficiente, controllare i morsetti di comando.
	04	Tensione dell'impianto elettronico eccessiva, controllare il cablaggio dei morsetti di comando.

Frequenza di uscita		
F11	00	Frequenza di uscita eccessiva, controllare i segnali di comando e le impostazioni.
	01	Frequenza massima raggiunta mediante regolazione, controllare le rampe di decelerazione e la resistenza di frenatura collegata.
Collegamento del motore		
F13	00	Dispersione a terra all'uscita, controllare il motore e il cablaggio.
	10	Monitoraggio della corrente minima, controllare il motore e il cablaggio.
Collegamento di comando		
F14	01	Segnale del valore nominale sull'ingresso multifunzione 1 guasto, controllare il segnale.
	07	Sovracorrente sull'ingresso multifunzione 1, controllare il segnale.

Bonfiglioli

power, control and green solutions

Dal 1956 Bonfiglioli progetta e realizza soluzioni innovative ed affidabili per il controllo e la trasmissione di potenza nell'industria e nelle macchine operatrici semoventi e per le energie rinnovabili.

www.bonfiglioli.com

Bonfiglioli Riduttori S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno
Bologna, Italy

tel: +39 051 647 3111
fax: +39 051 647 3126
bonfiglioli@bonfiglioli.com
www.bonfiglioli.com

VEC 325 R0